Kursbuch 92

Elemente I: Wasser

Rudolf v. Woldeck, Der Stoff, durch den wir sind
F. Press / R. Siever, Woher kam all das Wasser?
Petra Thorbrietz, Die Magie des Tropfens
Hans-Georg Behr, Heilige Flüsse – dämonische Ufer
Christiane Grefe, München feuchtet
Jobst Conrad, Grundwasser und Landwirtschaft
Peter Meroth, Den Bach runter
Th. Kluge / E. Schramm, Wasserpolitik in der Krise
Eckart Britsch, Eine kalifornische Wasserrechnung
Barbara Dietz, Fluß-Perestroika

Kursbuch / Rotbuch Verlag
Mai 1988
10 Mark A 20281 F

Kursbuch
Herausgegeben von Karl Markus Michel und Tilman Spengler
Unter Mitarbeit von Hans Magnus Enzensberger
Redaktion: Ingrid Karsunke

O. Vr.
Goethe Institut e.V. Bibliothek
ausgeschieden am: 05 Kur

92 Elemente I: Wasser Mai 1988

Franz Kafka, Poseidon 1
Rudolf von Woldeck, Der Stoff, durch den wir sind 2
Frank Press / Raymond Siever, Woher kam all das Wasser? 12
Petra Thorbrietz, Die Magie des Tropfens. Erinnerung an einen Aquasophen 21
Hans-Georg Behr, Heilige Flüsse – dämonische Ufer. Gebräuche aus dem Kathmandu-Tal 33
Jörg Hafkemeyer, Wie Mexiko-City sich das Wasser abgrub 41
Al-Qazwîî, Die Wasserhülle 49
Engelbert Schramm / Thomas Kluge, Reinheitsgebote. Die Wassergüte im hydrotechnischen Kreislauf 53
Christiane Grefe, München feuchtet 65
Jobst Conrad, Grundwasser und Landwirtschaft 77
Peter Meroth, Den Bach runter 93
Thomas Kluge / Engelbert Schramm, Versorgen – Entsorgen. Die Wasserpolitik in der Krise 105
Eckart Britsch, Nassauer. Eine kalifornische Wasserrechnung 121
Barbara Dietz, Fluß-Perestroika 132
Rob Biersma, Land unter. Holländische Meeresspiegeleien 144
Günter Niklewski, Auf der Welle. Ein Wasserornament 154
Exkurse: Araber sein in Israel 157 / Glasnostalgie 162 / Ein Oskar für uns 165 / Alles Theater ! 168

Das Kursbuch erscheint einmal im Vierteljahr. Jedes Heft kostet im Jahresabonnement DM 8,50, im Einzelverkauf DM 10. Verlag: Kursbuch Verlag GmbH/Rotbuch Verlag GmbH, Potsdamer Straße 98, 1000 Berlin 30; Telefon 2 61 11 96. Anschrift der Redaktion: Kursbuch Verlag, Niebuhrstraße 77, 1000 Berlin 12, Telefon 8 81 50 59. Verantwortlich für den Inhalt: Karl Markus Michel und Tilman Spengler. Anzeigenverwaltung: Runze & Casper Verlagsservice OHG, Jungfernstieg 20, 1000 Berlin 45, Telefon 0 30/7 72 24 43 und 7 73 30 61.
© 1988 Kursbuch Verlag, Berlin. Alle Rechte, auch die der Übersetzung, für sämtliche Beiträge vorbehalten.
Druck und Bindung: Druckerei Wagner GmbH, Nördlingen.
Beilagen: Atelea-Verlag, Beltz Verlag (Teilbeilage),
»Kirschkern« Buchversand (Teilbeilage)

Franz Kafka
Poseidon

Poseidon saß an seinem Arbeitstisch und rechnete. Die Verwaltung aller Gewässer gab ihm unendliche Arbeit. Er hätte Hilfskräfte haben können, wie viel er wollte, und er hatte auch sehr viele, aber da er sein Amt sehr ernst nahm, rechnete er alles noch einmal durch und so halfen ihm die Hilfskräfte wenig. Man kann nicht sagen, daß ihn die Arbeit freute, er führte sie eigentlich nur aus, weil sie ihm auferlegt war, ja er hatte sich schon oft um fröhlichere Arbeit, wie er sich ausdrückte, beworben, aber immer, wenn man ihm dann verschiedene Vorschläge machte, zeigte es sich, daß ihm doch nichts so zusagte, wie sein bisheriges Amt. Es war auch sehr schwer, etwas anderes für ihn zu finden. Man konnte ihm doch unmöglich etwa ein bestimmtes Meer zuweisen; abgesehen davon, daß auch hier die rechnerische Arbeit nicht kleiner, sondern nur kleinlicher war, konnte der große Poseidon doch immer nur eine beherrschende Stellung bekommen. Und bot man ihm eine Stellung außerhalb des Wassers an, wurde ihm schon von der Vorstellung übel, sein göttlicher Atem geriet in Unordnung, sein eherner Brustkorb schwankte. Übrigens nahm man seine Beschwerden nicht eigentlich ernst; wenn ein Mächtiger quält, muß man ihm auch in der aussichtslosesten Angelegenheit scheinbar nachzugeben versuchen; an eine wirkliche Enthebung Poseidons von seinem Amt dachte niemand, seit Urbeginn war er zum Gott der Meere bestimmt worden und dabei mußte es bleiben.

Am meisten ärgerte er sich – und dies verursachte hauptsächlich seine Unzufriedenheit mit dem Amt – wenn er von den Vorstellungen hörte, die man sich von ihm machte, wie er etwa immerfort mit dem Dreizack durch die Fluten kutschiere. Unterdessen saß er hier in der Tiefe des Weltmeeres und rechnete ununterbrochen, hie und da eine Reise zu Jupiter war die einzige Unterbrechung der Eintönigkeit, eine Reise übrigens, von der er meistens wütend zurückkehrte. So hatte er die Meere kaum gesehn, nur flüchtig beim eiligen Aufstieg zum Olymp, und niemals wirklich durchfahren. Er pflegte zu sagen, er warte damit bis zum Weltuntergang, dann werde sich wohl noch ein stiller Augenblick ergeben, wo er knapp vor dem Ende nach Durchsicht der letzten Rechnung noch schnell eine kleine Rundfahrt werde machen können.

Rudolf von Woldeck
Der Stoff, durch den wir sind

... und der Geist Gottes schwebte auf dem Wasser.
1. Mose 1, Vers 2

Durst – wer kennt ihn nicht? Ich meine nicht jene Art Durst, die bequeme Mütter zu stillen glauben, wenn sie ihrem quengeligen Sprößling im Supermarkt eine Cola spendieren. Auch nicht jene Art Durst, der sich nur am Stammtisch mit einer Maß Bier beikommen läßt. Ich meine den elementaren Durst, der allein nach Wasser verlangt. Nach nichts anderem. Ich habe ihn im vergangenen September wieder erfahren unter dem glühenden Himmel der Wüste Negev, wo mir das heiße Wasser aus der Plastikflasche die köstlichste Erfrischung war, unvergleichlich erquickender, als alle verfeinerten Getränke der Erfrischungsindustrie es hätten sein können. In Tel Aviv hatten mir Freunde geraten: »Nehmen Sie vor allem Wasser mit, reines Wasser!« Wenige Tage zuvor waren zwei Touristen, die sich nicht an diesen Hinweis gehalten hatten, irgendwo in den trockenen Tälern zwischen den Sandsteinfelsen verdurstet.

Durst läßt sich nur mit Wasser stillen. Ohne Wasser wären wir nichts. Ohne Wasser gäbe es wahrscheinlich nicht einmal Leben. Oder vielleicht doch: in einer stinkenden Hölle aus Schwefelwasserstoff (H_2S), dem dem Wasser am nächsten stehenden Molekül. Bei ihm nimmt der Schwefel (S) die Stelle des Sauerstoffs ein. Tatsächlich haben Wasser und Schwefelwasserstoff vieles gemeinsam in ihren Eigenschaften. So dicht liegen Erde und Hölle beeinander.

Wasser ist eine der einfachsten chemischen Verbindungen, die wir kennen. Jedem Schulkind ist seine Strukturformel H_2O geläufig, die besagt, daß sich in einem Wassermolekül zwei Wasserstoffatome (H) mit einem Sauerstoffatom (O) verbinden. Etwas Einfacheres läßt sich kaum vorstellen. Und doch zeigt Wasser in physikalischer wie in chemischer Hinsicht ein sehr kompliziertes Verhalten, durch das es für alle Lebensvorgänge unentbehrlich wird.

Der Grund für die Bedeutung des Wassers liegt in der Struktur des Wassermoleküls. In allen drei Aggregatzuständen, die das Wasser annehmen kann, bleibt sie im wesentlichen unverändert. Die drei das Wassermolekül bildenden Atome (zweimal Wasserstoff und einmal Sauerstoff) gehen eine kova-

lente Bindung ein, bei der sie die in ihren Hüllen befindlichen Elektronen miteinander teilen.
Ein Wasserstoffatom besitzt jeweils ein einziges Hüllenelektron, das Sauerstoffatom hingegen deren acht, zwei davon auf der inneren, näher am Kern des Atoms befindlichen Schale, die restlichen sechs auf der äußeren Schale. Nach elementaren physikalischen Regeln ist diese äußere Schale genau dann abgeschlossen – kann keine weiteren Elektronen aufnehmen –, wenn sich acht Elektronen auf ihr befinden. Dazu fehlen dem Sauerstoff zwei. Das Wassermolekül wird gebildet, indem der Sauerstoff diese zwei von zwei Wasserstoffatomen ausborgt und dabei durch elektromagnetische Kräfte die beiden Wasserstoffatome an sich bindet, so daß diese ihre Valenzelektronen mit dem Sauerstoff gemeinsam haben. Dieses vereinfachte Bild wird in der Realität kompliziert durch die räumliche und zeitliche Nichtlokalisierbarkeit der Elektronen in der Hülle der Atome oder Moleküle. Vielmehr bilden sie eine Wolke von negativer Ladung, in der sie mit gewisser Wahrscheinlichkeit angetroffen werden könnten, wenn sich ihr Ort messen ließe. Beim Wassermolekül ist diese Wolke ein unsymmetrisches dreidimensionales Gebilde, bestehend aus zwei gekreuzten Keulen. Im Kreuzungszentrum sitzt der Sauerstoff; an den Enden der beiden längeren Keulenarme befinden sich die Kerne der Wasserstoffatome. Die längeren Keulenarme bilden, mit dem Sauerstoff im Kreuzungszentrum, ein Dreieck der Seitenlänge $0{,}96 \cdot 10^{-8}$ cm und vom Öffnungswinkel 105°. Die beiden kürzeren Keulenarme liegen auf der anderen, den Wasserstoffkernen abgewandten Seite des Sauerstoffs; man kann sich ihr Zustandekommen grob durch die elektromagnetische Abstoßung der Elektronen in den längeren Keulenarmen, die die Verbindung zwischen dem Sauerstoff und den Wasserstoffkernen herstellen, erklären. Sie verzerrt die Sauerstoffhülle nach der Rückseite des Wassermoleküls. Noch einfacher: die sich sehr rasch in der gemeinsamen Atomhülle von Wasserstoff und Sauerstoff bewegenden Elektronen schießen am Sauerstoff vorbei und formen so die rückwärtigen Keulen. Die hier gegebene Beschreibung ist sehr grob, genügt aber für alles Folgende. Die genaue Berechnung der räumlichen Struktur selbst dieses einfachen Moleküls ist ein halsbrecherisches Unterfangen: ein quantenmechanisches Mehrteilchenproblem.
Weil bei der Bildung eines Wassermoleküls eine Schale in der Atomhülle abgeschlossen wird, ist die Verbindung stabil und das Wassermolekül gegen äußere Einflüsse ziemlich unempfindlich. Um es in Wasserstoff und Sauerstoff aufzubrechen, muß beträchtliche Energie aufgewendet werden, die man wiedergewinnt, wenn Wasserstoff und Sauerstoff in den Proportionen 2:1 – als Knallgas – wieder zusammengebracht werden. Die beiden Gase

fusionieren dabei ohne Zufuhr irgendwelcher Energie sofort zu Wasser und setzen den Betrag von 18 kJoule pro Mol an Wärme frei. Das entstehende Wasser ist bei Normaltemperatur flüssig und nimmt einen sehr viel kleineren Raum ein als die gasförmigen Ausgangsprodukte. Dieser Umstand macht Knallgasexplosionen so gefährlich. Es ist aber auch klar, daß zweierlei, die offenbar große Verfügbarkeit von Wasser, vor allem in den Weltmeeren, und die hohe, bei der Bildung von Wasser freiwerdende Energie Wasserstoff als potentiellen idealen Energiespeicher erscheinen lassen, wenn nur die Gefahr unkontrollierter Knallgasexplosionen vermieden und das Problem der Wasserspaltung in seine atomaren Bestandteile technisch zufriedenstellend gelöst werden kann. Die alternative Energieforschung sieht darin ein weites, vielversprechendes Betätigungsfeld.

Der einfachste der bereits genannten Aggregatzustände des Wassers ist durchaus nicht der flüssige, in dem es uns am besten vertraut ist: es ist der gasförmige. Als thermodynamisches System einer bestimmten Temperatur innerhalb der Temperaturskala zwischen Gefrierpunkt und Siedepunkt befindet sich Wasser in beiden Zuständen, dem flüssigen und dem gasförmigen, in einem Gleichgewicht zwischen verdampftem und kondensiertem Wasser. Aber die Zahl der Moleküle in der gasförmigen Phase ist sehr gering gegenüber derjenigen in der flüssigen. Erst bei Erhöhung der Temperatur über den Siedepunkt geht das Wasser vollständig in Dampf über. Die Moleküle sind dann frei, unabhängig voneinander, haben sehr hohe, der Temperatur entsprechende Energien, die Dampf als sehr heiß erscheinen lassen. Ihre Wechselwirkung beschränkt sich auf gelegentliche Zusammenstöße, wie die anderer Gase auch. Überhaupt verhält sich Dampf ebenso wie andere Gase; es ist nichts Besonderes, ihn als Wasser Auszeichnendes an ihm. Dementsprechend ist er biologisch oder für Lebensvorgänge, die sämtlich bei viel niedrigeren Temperaturen ablaufen, bedeutungslos, ja schädlich. Welche Rolle er bei der vermuteten Möglichkeit bestimmter Formen von Leben bei sehr hohen Temperaturen von einigen Hundert Grad spielen könnte, ist unbekannt. Durch noch weitere Erhöhung der Temperatur erhöht man die Zahl der Stöße und regt die Atome im Molekülverband zum Schwingen an, bis schließlich das Molekül aufbricht. Auch das ist eine allgemeine Eigenschaft der Gase. Die Aufspaltung von Wassermolekülen auf diese Weise ist aber eine sehr ineffiziente Methode. Man bedient sich dazu besser der elektrischen Zerlegung des Wassers, bei der dem Wassermolekül die zur Spaltung nötige Energie in Form von elektrischer Energie zugeführt wird.

Wasserdampf nimmt ein viel größeres Volumen ein als das entsprechende Gewicht an flüssigem Wasser. Darum kann er Arbeit leisten. Das ist allbe-

kanntes Schulwissen. Allerdings ist Dampf im Gegensatz zu Wasser kompressibel, das heißt, er läßt sich komprimieren. Tut man das, so kondensiert er in den meisten Fällen schließlich zu Wasser aus. Im flüssigen Zustand bei Temperaturen unter dem Siedepunkt ist Wasser die bekannteste und am weitesten verbreitete Flüssigkeit. Der Aufbau von Flüssigkeiten und die Herkunft ihrer Eigenschaften ist noch sehr wenig verstanden, weniger als Aufbau und Eigenschaften von festen Körpern. Nun könnte man glauben, im Wasser ein ideales Untersuchungsobjekt zur Verfügung zu haben. Aber Wasser ist eine Flüssigkeit sehr spezieller Art, weit davon entfernt, eine gewöhnliche Flüssigkeit zu sein, in der die Moleküle praktisch ebenfalls frei sind, sich unabhängig und zufällig unter der Einwirkung von Stößen gegeneinander verschieben können. Die eigenartige Molekülstruktur des Wassers erlaubt im Gegenteil die Entstehung einer gewissen Ordnung ganz ähnlich der Gitterstruktur in einem Kristall. Diese Ordnung ist aber weder so starr noch so stabil wie im Kristall. Sie manifestiert sich nur über kurze Abstände, wo wenige Moleküle sich aneinander anlagern können und Verbände von der Form $(H_2O)_n$ bilden, und diese Verbände bestehen nur eine endliche Zeit. n ist die Zahl der koagulierten Wassermoleküle. Den Grund für eine solche Koagulation liefern die elektrisch unabgesättigten kleinen Keulen im Molekül, die einen lokalen Überschuß an negativer Ladung tragen und deshalb die Anlagerung anderer Moleküle begünstigen. Die Zahl n ist eine Funktion der Temperatur und an der Wasseroberfläche eine andere als weit von der Oberfläche entfernt. Außerdem schwankt sie beständig. Koagulationen lösen sich auf und bilden sich neu. Bei Normaltemperatur liegt n irgendwo zwischen 20 und 50.

Flüssiges Wasser besteht aus ständig wechselnden Konfigurationen solcher Koagulationen (oder Cluster) und monomerischen (einzelnen) Wassermolekülen. Aus dieser Besonderheit heraus, die Wasser von anderen Flüssigkeiten unterscheidet, resultieren verschiedene seltsame physikalische Eigenschaften des flüssigen Wassers: seine ungewöhnlich hohe Viskosität, die unmittelbarer Ausdruck des Zusammenhalts der Moleküle ist; die ungewöhnlich hohe Dielektrizitätskonstante von reinem Wasser: 70 (Eis) bzw. 88 (flüssiges Wasser) mal höher als die des Vakuums, die reines Wasser zu einem idealen elektrischen Isolator macht; die ungewöhnlich hohe Oberflächenspannung von reinem Wasser, die es zur Bildung großer Tropfen veranlaßt, das Schwimmen an der Oberfläche gegenüber dem Schwimmen unter Wasser so erschwert und auf welche die hohe Kapillarität von Wasser zurückgeführt werden kann, für die das konkave Aufwölben der Oberfläche eines Wasserspiegels in einem Glas ein Beispiel ist; die bereits erwähnte ungewöhnlich hohe Bildungs- und Verdampfungswärme; schließlich der

ungewöhnlich große Abstand zwischen der Schmelz- und der Siedetemperatur von Wasser, der sich ideal für die Einführung einer Temperaturskala eignete. Daß diese Skala uns so natürlich erscheint, beruht ganz einfach auf dem hohen Anteil an Wasser in allen organischen Substanzen und auf der Bedeutung, die das Wasser für das Leben besitzt.
Vergleicht man aber Schmelz- und Siedepunkt von Wasser mit denen anderer Substanzen derselben Molekülgröße, so entdeckt man, daß die entsprechenden Temperaturen für Wasser bei −97 °C bzw. −93 °C liegen sollten. Hielte Wasser sich an diese Ähnlichkeit, dann könnte keine Rede von seiner Bedeutung für das Leben sein. Stattdessen aber profitiert die Biologie von seiner physikalischen Sonderstellung.
Eine solche nimmt Wasser auch im Hinblick auf sein Dichteverhalten mit der Temperatur ein. Normale Körper und Flüssigkeiten dehnen sich bei Wärmezufuhr und steigender Temperatur aus. Wasser jedoch, wie jeder weiß, »zieht sich« zwischen 0 °C und 4 °C »zusammen« und ist bei 4 °C am dichtesten und demzufolge am schwersten. Es ist dieser Umstand, dem das Zufrieren von Gewässern von der Oberfläche her zuzuschreiben ist, welches das von der Außenwelt isolierte Weiterleben der Unterwasserfaunen und -floren in winterkalten Seen und Flüssen und in den polaren Meeren ermöglicht. Im festen Zustand, als Eis, ist das auskristallisierte Wasser leichter als flüssiges und schwimmt deshalb an der Oberfläche. Diese große Leichtigkeit und das geringe spezifische Gewicht von festem Wasser hängen mit der Kristallstruktur zusammen und mit der zusätzlichen Einlagerung von Luft im Kristall, die das Volumen vergrößert.
Wasser hat aber, verglichen mit anderen Substanzen der gleichen Molekülgröße, eine sehr hohe Dichte. Ein Körper im Wasser erfährt einen hohen Auftrieb, das heißt eine Gewichtsverminderung, von der die im Wasser lebenden Organismen profitieren: Sie erspart ihnen ein starres Skelett und reduziert den Energieverbrauch bei der Fortbewegung. Nicht zuletzt aus diesem Grunde ist das Wasser die ideale Umgebung für das Leben, das ja auch ausnahmslos aus ihm hervorgegangen ist.
Die vielleicht für das Leben wichtigste physikalische Eigenschaft von Wasser ist seine sehr hohe spezifische Wärme: die Menge an Energie, die erforderlich ist, um 1 Gramm Wasser um 1 °C zu erwärmen. Diese Menge ist 1 Calorie, eine im Vergleich mit anderen Substanzen sehr hohe Menge, die bedeutet, daß für die Temperaturerhöhung selbst nur sehr wenig Energie benötigt und der Rest gespeichert wird. Wasser wird zu einem Wärmespeicher, der viel Wärme aufnehmen und diese langsam abgeben kann. Auf diese Art reguliert die große Wassermenge in den Ozeanen das globale Klima und hält es trotz permanenter Energiezufuhr von der Sonne in einem

moderaten, milden, dem auf Eiweißbasis aufgebauten Leben zuträglichen Temperaturbereich. Würde die Sonne heute erlöschen, so würde es zwar nach acht Minuten dunkel werden, und das Leben, das auf Sonnenlicht und Wasser gleichermaßen angewiesen ist, würde nach kurzer Zeit verkommen; aber die Temperatur an der Erdoberfläche bliebe noch über Jahrzehnte, vielleicht Jahrhunderte milde, weil es in erster Linie die Ozeane sind, die für sie verantwortlich zeichnen.

Wasser kann andere Substanzen hydrieren, was soviel heißt, wie sich an andere Substanzen anlagern. Die Hydration erfolgt in zwei räumlichen Zonen, der inneren, die sich kugelförmig um das Fremdmolekül legt, und der äußeren, unregelmäßig geformten. Dabei organisiert sich das Wasser strahlenförmig mit dem Sauerstoff nach innen und dem Wasserstoff nach außen. Die innere Zone ist meist sehr stabil gebunden und bleibt als »Kristallwasser« erhalten, selbst wenn die Substanz kristallisiert. Eine weitere Eigenschaft ist die Selbstdissoziation von Wasser: seine Eigenschaft, sich in sich selbst zu lösen, in das Wasserstoffion (H^+) und ein negativ geladenes Hydroxylion (OH^-) zu zerfallen. Das tut allerdings nur ein verschwindend geringer Teil der Wassermoleküle, etwa ein 10^7tel. Da die H^+-Konzentration den Säuregrad einer Lösung bestimmt, kann der basische oder acide Charakter einer Lösung über den pH-Wert, den Exponenten der H^+-Konzentration gemessen werden. Für Wasser, also eine neutrale Lösung, ist pH = 7. Kleinere Werte geben saures, größere basisches Verhalten an. In den Werbesprüchen der Kosmetikindustrie tauchen Angaben über den pH-Wert von Kosmetika auf.

Hydration und Selbstdissoziation sind grundlegend für das Verhalten von Wasser als Lösungsmittel. Praktisch sind alle Substanzen in Wasser lösbar, sogar die sogenannten unlöslichen wie Quecksilbersulfid. Nur der Lösungsgrad unterscheidet sie voneinander. Es ist die hohe elektrische Polarisierbarkeit von Wasser, die es zum idealen Lösungsmittel macht, das den Wünschen der Alchimisten im Mittelalter sehr nahe kommt. Durch die Polarisation wird das Fremdmolekül dissoziiert und dem Wasser zur Hydration freigegeben. Wassermoleküle umlagern das positive Kation und halten es so stabil in Lösung, während das Anion die Selbstdissoziation von Wasser stimuliert, bis wieder Gleichgewicht erreicht wird. Diese Lösbarkeit der Substanzen ist die Bedingung für deren natürlichen Transport, ihre Mitführung im strömenden Wasser durch Konvektion. Man kennt wenige andere Arten von Transportvorgängen in der Natur: eine davon ist der Transport durch Strahlung, die andere diffusiver Transport. Aber insbesondere für die biologischen Vorgänge ist der konvektive Transport der weitaus wichtigste, sieht man ab von dem Energietransport durch Licht, der für

die Assimilation notwendig ist, oder vom diffusiven Transport von gelösten Substanzen durch osmotische Vorgänge an den Zellwänden, die aber gleichfalls ohne Anwesenheit von Wasser nicht abliefen. Konvektiver Transport im Wasser beruht auf Lösbarkeit; häufig ist diese gleichzeitig eine Vorbedingung für das Einsetzen reversibler oder irreversibler chemischer Reaktionen. Auf solchen beruht der Transport von Sauerstoff und Stoffwechselprodukten im Blut. Andererseits erfolgt die Versorgung von Pflanzen durch Transport gelöster anorganischer Substanzen im Wasser mit anschließender osmotischer Diffusion.

Es ist aber nicht nur diese Transporteigenschaft, die Wasser zum unentbehrlichen biologischen Helfer macht. Wasser partizipiert in nahezu allen biochemischen Reaktionen, die mit dem Metabolismus zusammenhängen. Die Pflanzen machen es sich bei der Synthese von Glukose aus Wasser und Kohlendioxid mit Hilfe von Sonnenlicht, der Assimilation, zunutze. Umgekehrt essen wir Kohlenhydrate, um sie mit Hilfe von Sauerstoff bei der Dissimilation zu Kohlendioxid und Wasser zu verbrennen und die für die Aufrechterhaltung unserer Lebensvorgänge nötige Energie zu produzieren. Täglich gewinnt unser Körper dabei 0,3 Liter Wasser und 3200 kCal an Energie. Das Wasser dient zur Deckung des Wasserdefizits in unserem Körper. Die Energie, würde sie zur Wärmeerzeugung verwendet werden, ließe die Körpertemperatur auf fatale 62 °C ansteigen. Bei solchen Temperaturen zerfallen die Proteine, aus denen wir aufgebaut sind. Vermindert wird der Temperaturanstieg durch eine Reihe komplizierter Enzymreaktionen, an denen stets Wasser beteiligt ist. Enzyme sind lange Kettenmoleküle, bestehend aus Aminosäuren. Entscheidend für ihre Funktion ist die Art, in der diese Ketten zusammengelegt sind. Nur in einer ganz bestimmten Form gefaltet, können sie ihre Wirkung entwickeln. Diese Form wird durch eingelagertes Wasser, das dem Körper zugeführt werden muß, garantiert. Der menschliche Wasserumsatz beträgt 2,5 Liter täglich. Verunreinigungen, falsche gelöste Substanzen im Wasser behindern die Faltung von Enzymen und haben böse Folgen. Auch die Stabilität der DNA wird durch Wasser garantiert. Wie seine katalytischen Wirkungen im einzelnen ablaufen, ist noch weitgehend ungeklärt. Verantwortlich dafür sind vor allem schwache Bindungskräfte, Restkräfte der Coulombbindungen, Streufelder, die von der eigenartigen räumlichen Anordnung der Atome im Wassermolekül herrühren. Sie können leicht wieder gelöst und aufgebaut werden, wenn es für die vom Metabolismus geforderten biochemischen Reaktionen notwendig ist.

Neben diesen Wirkungen tritt Wasser im Organismus von Pflanze, Tier und Mensch als Hauptbestandteil auf. Wir bestehen zu etwa 65% aus Was-

ser, das überwiegend Zellwasser und im Körper ungleichförmig verteilt ist. Es dient als Flüssigkeit dem Transport der für den Metabolismus notwendigen Rohstoffe und als Medium, auf dessen Hintergrund sich alle Lebensvorgänge in der Zelle wie im Organismus abspielen: Stoffwechsel, Zellteilung, Vermehrung, Informationstransport, Ausgleichsvorgänge, schließlich die Sinnesvorgänge und wahrscheinlich auch die Vorgänge unseres Empfindens und des Denkens.

Daneben verdanken wir dem Wasser auf eine eigenartige, fast zufällig zu nennende Weise unsere Existenz. Wasserdampf nämlich absorbiert elektromagnetische Strahlung nahezu jeder Frequenz mit Ausnahme eines schmalen Bandes im Bereich des sichtbaren Lichtes. Würde diese Lücke geschlossen, so absorbierte der in der Atmosphäre vorhandene Wasserdampf das gesamte Sonnenlicht und schaltete damit die Quelle aller biologischen Energie aus. Läge andrerseits die Lücke entweder bei niedrigeren oder höheren Frequenzen, dann hätte das durch die Atmosphäre transmittierte Sonnenlicht entweder zu wenig Energie, um für die biologischen Prozesse bedeutsam zu sein, oder das Leben auf der Erde wäre in weit stärkerem Maße der schädigenden ultravioletten Strahlung ausgesetzt. Beides wird durch die Eigenschaften des Wassers verhindert, das das biologisch wichtige Fenster zum Sonnenlicht offenhält, durch welches die Lebensvorgänge gespeist werden.

Mit dem Wasser sind wir so eng verbunden, daß es für uns zum Sinnbild aller Bewegungsvorgänge geworden ist. Es gilt uns als Prototyp eines in steter Unruhe befindlichen Mediums. Nicht von ungefähr heißt die Lehre von den Bewegungsvorgängen in Kontinua und speziell in Flüssigkeiten Hydrodynamik, und ist doch nicht auf Wasser allein beschränkt, sondern wird auch auf so exotische Gebilde wie magnetisierte Plasmen und sogar auf Galaxien, Galaxienhaufen, ja den »leeren« intergalaktischen Raum angewendet. Das Innere des Atomkerns kann mit hydrodynamischen Methoden beschrieben werden, und die erste Theorie der Supraleitung beruhte auf hydrodynamischen Vorstellungen. Die Hydrodynamik ist am Beispiel des Wassers entwickelt worden. Sie hat uns verstehen gelehrt, wie Wellen entstehen und sich ausbreiten, miteinander interferieren, sich verstärken und auslöschen. Sie war das Paradigma für die Wellentheorie des Lichtes, für die Ausbreitung elektromagnetischer Wellen; schließlich hat sie Modell gestanden bei der Entwicklung der Quantentheorie, die ihre Observablen als Interferenzen interpretiert. Und erst kürzlich hat sie hinübergeleitet in das riesige und noch unerforschte Gebiet der nichtlinearen Vorgänge mit seinen Stoßwellen, wie sie bei Überschallflugkörpern entstehen, seinen Solitonen: isolierten Wellenbergen, die unverändert lange Strecken zurücklegen kön-

nen, und vielen anderen Erscheinungen, deren Bedeutung für das Verständnis der Naturerscheinungen, insbesondere aber der Erscheinungen im lebendigen Organismus, sich vorerst nur erahnen läßt.
Ein Soliton wurde zum erstenmal gegen Mitte des vorigen Jahrhunderts von einem englischen Edelmann beobachtet, der den einzelnen Wellenberg, der seine Aufmerksamkeit erregte, in einem langen, geradlinigen Wasserlauf entdeckte und auf seinem Pferd einige Meilen neben ihm herritt. Er nannte die Erscheinung eine »solitäre« Welle und teilte seine Beobachtung der Royal Academy mit, ohne zu ahnen, daß er damit das Zeitalter der nichtlinearen Phänomene um ein Jahrhundert zu früh einläutete. Die Entstehung solcher Solitonen im Wasser hängt mit den dispersiven Eigenschaften von Schwerewellen im Wasser zusammen, und diese wieder sind unterschiedlich für tiefes und flaches Wasser, weil flaches Wasser noch Einflüsse der Oberflächeneffekte zeigt. Hier erzeugt die Nichtlinearität ein Überschlagen der Wellen, wie es aus der Brandung bekannt ist. Solitonen hingegen sind stabil und verschwinden erst, wenn sie die in ihnen enthaltene Energie durch irgendwelche Verlustvorgänge wie innere Reibungen verlieren. Sie zeigen während ihres Lebens sehr eigenartiges Verhalten. Beispielsweise laufen Solitonen durcheinander hindurch, ohne sich gegenseitig zu beeinflussen; sie ändern höchstens ihre Laufrichtung beim Zusammenstoß. Es gibt viele Versuche, Erscheinungen aus anderen, nichthydrodynamischen Gebieten ähnlich wie Solitonen zu beschreiben. Ein erfolgreiches Elementarteilchenmodell faßt die Teilchen als Solitonen auf und schreibt ihnen jeweils eine gewisse Lebensdauer zu, die mit den Energiedissipationsprozessen identifiziert werden kann. Auch die Vorgänge in Nerven beim Transport von Information können als Solitonen beschrieben werden.
Wenn Wasser für alles Leben unentbehrlich ist, bleibt zu fragen, wie es um seine terrestrische Verfügbarkeit bestellt ist. Der simple Anschein der unbegrenzten Ressourcen in den Weltmeeren trügt; denn das dort vorhandene Wasser ist biologisch nutzbar nur nach umständlicher Säuberung mittels komplizierter Verfahren, die uns zwar in großem Umfang vom natürlichen Kreislauf des Wassers abgenommen werden – doch ist in diesem der rasend anwachsende Bedarf der explodierenden Bevölkerung, vor allem aber ihres exzessiv auf Ressourcen- und daher Wasserkonsum basierenden wachsenden Wohlstands und industriellen Umfangs nicht mit einprogrammiert. Ohne die aktive Beteiligung des Menschen an der Neu- und Reproduktion von Wasser dürfte die Zukunft des Lebens auch von dieser gänzlich unerwarteten und jedem unbedeutend erscheinenden, unterbewerteten Seite düster aussehen. Der Geist Gottes, der die Möglichkeit von Leben enthielt, schwebt längst nicht mehr über dem Wasser. Ihm ist, als sein eigenes Pro-

dukt, in der Maßlosigkeit der humanen Existenz ein mächtiger Gegenspieler erwachsen, der in seinen vordergründig lebenserhaltenden und lebensverbessernden Handlungen lebensverneinende Wirkungen hervorbringt. Für sie ist charakteristisch, daß sie das Lebenselixier Wasser in seinem schweren Isotop, dem schweren Wasser, zur Herstellung der bisher schrecklichsten Vernichtungswaffe mißbraucht hat, die zu konstruieren der Menschheit gelungen ist: der Wasserstoffbombe. Diese Abwegigkeit des menschlichen Denkens wäre fast kurios zu nennen, könnte man sie als Unbeteiligter von außen betrachten. Und als weiteres Kuriosum ist ausgerechnet das Wasser vor jetzt gerade einem Jahrzehnt zum Objekt einer der peinlichsten wissenschaftlichen Scharlatanerien geworden: der Behauptung der Existenz eines festen Derivats von Wasser, des sogenannten Polywassers. Eine Zeitlang hat diese Scheinentdeckung mit ihrem militärischen und technischen Potential die wissenschaftliche Welt in Atem gehalten, ehe sie als Schwindel entlarvt werden konnte.

Der Ruf nach Wasser, den es täglich ausstößt, ist kennzeichnend für das Leben. Wasser war und ist sein Element, auch wenn sich ein Teil seiner physischen Existenz auf dem Trockenen abspielt und das Leben sich seiner Abhängigkeit vom Wasser nur im Falle extremen Wassermangels bewußt wird. Wasser ist das Lebenselixier par excellence, nach dem die Altvorderen suchten, ohne zu wissen, daß sie es längst in Händen hielten und daß Wasser sich durch nichts ersetzen läßt. Wäre allerdings das Leben im Wasser geblieben, es hätte vielleicht nicht die Stufe des Bewußtseins erreicht, die wir als die höchste ansehen: die menschliche. Dazu bedurfte es der Unwirtlichkeit des Lebens auf dem Lande. Im Wasser ging es dem Leben zu gut; der Grund, an Land zu gehen, mag vielfältig gewesen sein: ein lokaler Klimawechsel, dem das Austrocknen der Gewässer folgte, oder die Verführung, auf einfachere Art an Sauerstoff zu gelangen, das für die Atmung notwendige Gas, das nur in kleinen Mengen im Wasser gelöst ist, dazu noch besser in kaltem Wasser nahe dem Gefrierpunkt. Aber der Schritt an Land war auch der erste Schritt des Lebens in Richtung auf die Möglichkeit seiner eigenen Zerstörung, auf die es zielstrebig hinarbeitet, seit das menschliche Bewußtsein begonnen hat, sich auf Kosten der Natur seine eigene Ersatznatur zu konstruieren – eine Exklave, in der es Gefahr läuft zu vergessen, woraus es überwiegend besteht und woher es gekommen ist: aus dem von ihm so gering geschätzten Wasser.

Frank Press / Raymond Siever
Woher kam all das Wasser?

Nachdem sich die Geologen eingehend mit dem generellen Problem der Evolution der Erde als Planet beschäftigt hatten, mußten sie sich früher oder später mit der Frage auseinandersetzen, woher all das auf der Erde befindliche Wasser stammt. Denn wenn es nicht von jeher dagewesen ist, mußte es von irgendwoher gekommen sein. In den späten vierziger Jahren fühlte sich ein bemerkenswert vielseitiger Geologe, der sich zugleich mit kartographischen Arbeiten, der Auswertung chemischer Reaktionsgleichungen und der Untersuchung der Physik sedimentführender Wasserströme auskannte, von dieser Problematik angezogen: William W. Rubey, der bei der US Geological Survey über die Entstehung von maritimem Phosphatgestein arbeitete, legte sich die Frage vor, ob sich der Salzgehalt der Ozeane in der Vergangenheit erheblich verändert habe. Wie das bei Menschen mit unersättlicher Neugier häufig vorkommt, knüpfte er an diese eine Frage gleich die nächste: Warum stellt im Ozean das Kochsalz die Hauptmenge der gelösten Anteile, und woher kamen Wasser und Salz?
Rubey verglich die durchschnittliche chemische Zusammensetzung von vulkanischem, metamorphischem und Sedimentgestein und bestätigte, was Geologen schon seit langem bekannt war, daß nämlich Sedimentgesteine viel mehr Wasser und Kohlendioxid enthalten als andere. Dann addierte er die Anteile von Wasser, Kohlendioxid, Chlor und ein paar anderen Substanzen, wie Schwefel, die sich heute im Sedimentgestein, in der Atmosphäre und im Meerwasser finden (siehe Tabelle).
Darauf verglich er seine Ergebnisse mit dem Anteil dieser Stoffe, der sich aus der Verwitterung von Gesteinen vulkanischen Ursprungs ableiten ließ. Dieser Versuch einer Stoffbilanz war vernünftig, denn es war bekannt, daß die chemische Verwitterung von vulkanischem Gestein Sedimente produziert und die daraus gelösten Ionen über das Grund- und das Oberflächenwasser zuletzt in den Ozean gelangen.
Bei seinen Rechnungen stieß Rubey auf eine gewaltige Diskrepanz: es gab in der Atmosphäre, in den Ozeanen und in den Sedimentgesteinen viel zuviel Wasser, als daß man das durch die Verwitterung von vulkanischem

Tabelle: Einige der flüchtigen Stoffe auf oder nahe unter der Erdoberfläche

Verbindung oder Element	Wo sie sich befinden
Wasser (H_2O)	Als Flüssigkeit in Ozeanen, als Dampf in der Atmosphäre, chemisch gebunden in hydratisierten Mineralien, wie Tonen oder Sedimentgesteinen.
Kohlendioxid (CO_2)	Gelöst in den Ozeanen, als Gas in der Atmosphäre, als mineralische Karbonate, wie Kalkspat ($CaCO_3$), in Kalk- oder anderen Sedimentgesteinen, reduziert in organischem Kohlenstoff, wie Öl, Erdgas, Kohle und anderen organischen Verbindungen.
Chlor (Cl_2)	Als Chloridion (Cl^-) gelöst in den Ozeanen, als Bestandteil chloridhaltiger Verbindungen, wie Kochsalz in aus Verdampfung entstandenen Lagerstätten.
Schwefel (S)	Als Sulfation (SO_4^{--}) gelöst in den Ozeanen, als Kalziumsulfat ($CaSO_4$) in der Gestalt von Gips, in durch Verdampfung entstandenen Ablagerungen, als Sulfidion (S^-) in Eisensulfid (FeS_2) in der Gestalt von Pyrit in Sedimentgesteinen.

Gestein hätte erklären können. Der einzig vernünftige Weg, diese Differenz auszugleichen, bestand in der Wiederbelebung einer schon im 19. Jahrhundert vorgetragenen Idee, daß nämlich alle die von Vulkanen, heißen Quellen und Geysiren freigesetzten Gase – sie tragen die zusammenfassende Bezeichnung *vulkanische Emanation* – diese Differenz erklären könnten. Eine Überprüfung der Zusammensetzung von vulkanischen Gasen zeigte bald, daß dabei tatsächlich die relativen Anteile von Wasser, Kohlendioxid und anderen Bestandteilen ganz grob den Verhältnissen entsprachen, wie sie sich für die gesamte Erdkruste berechnen ließen. Da alle die in ihr enthaltenen Stoffe zur Bildung von Gasen neigen (Wasserdampf, Kohlendioxid und andere kohlenstoffhaltige Verbindungen, Chlorwasserstoff, Chlor, Schwefelwasserstoff, Schwefeldioxid etc.) und in großen Mengen auf und nahe unter der Erdoberfläche sowie in Sedimentgesteinen eingeschlossen sind, nannte sie Rubey *flüchtigen Überschuß* (excess volatile). Dementsprechend schloß er, daß nahezu aller Wasserdampf sowie die übrigen Gase durch vulkanische Mechanismen aus der Tiefe der Erde freigesetzt werden. Da die Chemiker für das Freisetzen von Gasen aus Festkörpern oder Flüssigkeiten durch Erhitzen oder andere Vorgänge den Ausdruck »Entgasen« verwenden, lag es nahe, diesen Prozeß als *Entgasung der Erde* zu bezeichnen. Entgasung scheint tatsächlich der für die Bildung von Ozeanen und Atmosphäre verantwortliche Prozeß zu sein. Freilich bleibt die Frage offen, wann

sich das ereignete: geschah es auf einen Schlag oder verteilt über eine beträchtliche Zeitspanne? Rubey suchte zuerst nach erdgeschichtlichen Zeugnissen, aus denen vielleicht hervorging, ob es überhaupt eine Veränderung im Salzgehalt des Meerwassers gegeben hat. Er ging von der bereits bekannten Beobachtung aus, daß maritime Organismen gegenüber solchen Konzentrationsänderungen recht empfindlich sind. Aus fossilen Befunden, die bis in die Zeit des Kambrium zurückgehen, folgerte er, daß sich das maritime Leben niemals drastisch infolge wechselnden Salzgehalts der Ozeane verändert hat. Dies führte ihn zu dem Schluß, daß die Zusammensetzung der Ozeane oder der Luft auch innerhalb geologischer Zeiträume gleich geblieben ist. Andere Hinweise überzeugten ihn, daß sich die vulkanischen Gase aus dem Erdinneren während geologischer Zeiträume langsam und stetig angesammelt haben, wobei sie stets in etwa der gleichen relativen Zusammensetzung wie heute freigesetzt wurden.

Die Konstanz der Meerwasserzusammensetzung

Das Erscheinen von Rubeys Aufsatz gab Anlaß zu ganz neuen Denkrichtungen. Im Jahre 1959 wurde der erste internationale Kongreß über Ozeanographie im Gebäude der UNO in New York abgehalten. Eine Woche lang beherrschten die Hallen und Bars, in denen sonst Botschafter ihre üblichen Aktivitäten entfalteten, Gespräche über das Aufkommen neuer Erkenntnisse über die Ozeane. Bei einer Sitzung lenkte ein brillianter schwedischer Physikochemiker, der inzwischen verstorbene Lars Gunnar Sillén, seine eingehende Kenntnis quantitativer Daten bei anorganischen chemischen Reaktionen auf die Frage, wie sich die chemische Zusammensetzung der Ozeane erklären ließe. Sillén ging von reinem Wasser aus, das gelöstes Kohlendioxid und Sauerstoff im Gleichgewicht mit deren Konzentrationen in der Atmosphäre enthält. Er berechnete, wie dieses Wasser mit all den Tonmineralien, Karbonaten und anderen Feststoffen, die charakteristisch für die den Meeresboden bedeckenden Sedimente sind, bis zum Erreichen des Gleichgewichtszustands reagiert. In derselben Weise untersuchte er die Reaktionsarten zwischen Wasser und all den nichtverwitterten vulkanischen Gesteinen, die von den kontinentalen Gebirgsformationen als Geröll in die Ozeane transportiert werden. Dabei ergab sich, daß als Endprodukt eine Lösung entstehen muß, die Meerwasser sehr ähnlich ist. Diese Analyse erhärtete Rubeys Vermutung, daß Meerwasser stets die gleiche Zusammensetzung aufweist, und unterstützte noch stärker die Annahme, dieses Meerwasser sei eine ganz gewöhnliche und zu erwartende Folge von Verwitterung und Sedimentation.

Ungefähr zur selben Zeit zeigten die Arbeiten anderer Geochemiker, daß die im Meerwasser gelösten chemischen Elemente etwa mit der gleichen Geschwindigkeit als Sedimente am Boden abgelagert werden, wie sie dem Ozean durch die Gesamtheit seiner Zuflüsse zugeführt werden. Somit ergab sich, daß die Konzentrationsverhältnisse in den Ozeanen eher das Ergebnis von Gleichgewichtsprozessen (Fließgleichgewichten) sind als das eines frühen, singulären, katastrophenartigen Vorgangs. Unsere Vorstellungen von der Erdgeschichte haben sich somit radikal gewandelt: Allmählich erkannte man, daß Gleichgewichtsprozesse eher die Regel als die Ausnahme bilden.

Wie lange verweilt ein Atom im Ozean?

Das in den Ozeanen herrschende Fließgleichgewicht führt zu einem anderen Problem, dem Verhältnis von Zufluß und Abgang eines Elementes im Gesamtvolumen des Ozeans. Ein gutes Modell zur Veranschaulichung dieser Frage bildet eine Cocktail-Party, zu der viel mehr Leute eingeladen wurden, als eigentlich in dem Raum Platz haben. Strömen die Menschen hinein, füllt sich der Raum sehr schnell, und kommen dann noch weitere Gäste hinzu, wird das Gedränge so stark, daß einige die Party zu verlassen beginnen. Auf dem Höhepunkt befindet sich die Gesellschaft in einer Art von Gleichgewicht. Ankünfte und Abgänge halten sich die Waage, der Raum befindet sich in einer Art Sättigungszustand. Auch wenn manche früh eintreffen und erst spät weggehen, während andere bei der Ankunft die Überfüllung bemerken und die Gesellschaft alsbald wieder verlassen, existiert doch ein Mittelwert für die Zeitdauer zwischen Ankunft und Fortgang eines jeden Teilnehmers, den wir *Verweilzeit* nennen wollen. Die Länge des Bleibens auf der Party ergibt sich aus der Zahl der Leute, die man in dem Raum zusammenpferchen kann – wir wollen sie dessen Kapazität nennen – und der Zahl der Ankünfte, die wir als »Zugangsrate« bezeichnen wollen (sie ist natürlich gleich der Zahl der Abgänge, der »Abgangsrate«). Wir erhalten somit die Beziehung

$$\text{Verweilzeit} = \frac{\text{Kapazität}}{\text{Zugangsrate}}$$

Ein einfaches Zahlenbeispiel: Kann ein Raum dreißig Personen fassen und kommt alle zwei Minuten eine neue hinzu (1/2 pro Minute), dann läßt sich leicht zeigen, daß die mittlere Verweilzeit eine Stunde beträgt.
Wenden wir diese Betrachtungsweise auf die Ozeane an, so gibt uns das die Möglichkeit, die Verweilzeit für im Meerwasser gelöste Elemente zu berechnen. Man erhält eine mittlere Zeitdauer, die verstreicht, wenn ein Atom

ins Meer gelangt und später durch Sedimentation aus dem Verkehr gezogen wird. Kalzium wird in Riesenmengen ins Meer gebracht, und obgleich es schnell von allerlei Organismen aufgenommen wird, die ihre Schalen aus Kalziumkarbonat aufbauen, hat es doch eine überraschend lange Verweilzeit, nämlich 8 Millionen Jahre. Bei Natrium zeigt sich eine der längsten Verweilzeiten, nämlich 260 Millionen Jahre. Andererseits beträgt sie bei Eisen nur 140 Jahre. Die Kenntnis von Verweilzeiten ist nicht nur von allgemeinem wissenschaftlichen Wert, sondern auch wichtig für die Voraussage des Verhaltens toxischer und radioaktiver Stoffe in den Ozeanen. So ist es heute zum Beispiel von Interesse, wie lange Rohöl, das von Tankern in die See abgelassen beziehungsweise an den Stränden abgelagert wird, im Wasser verweilt. Ein anderes, zur Zeit viel diskutiertes Problem ist die Verweilzeit von Kohlendioxid, wenn wir die Auswirkungen von übermäßigem CO_2 in der Atmosphäre und den Ozeanen vorhersagen wollen (»Treibhauseffekt«).

Inzwischen haben einige Geochemiker beim Problem des Ozeans noch eine andere Strategie vorgeschlagen. Sie entwarfen so etwas wie ein Kochrezept, um Meerwasser auf eine Weise herzustellen, durch die ein tieferer Einblick in Einzelheiten des Prozesses vermittelt wird. Man berechnete, welche Mengen und welche Arten von Sedimenten niedergeschlagen werden, wenn man durchschnittliches Flußwasser einsetzt und es so lange verdampft, bis es genau soviel Kochsalz wie Meerwasser enthält. Außerdem fällte man zusätzliches Kalziumkarbonat, Silikate, Tone und andere sedimentbildenden Stoffe aus – alles, um die Konzentrationsverhältnisse in der Lösung am Ende den Verhältnissen im Meerwasser anzupassen. Dabei verglich man natürliches Sedimentgestein mit dem im Modellversuch erhaltenen und fand eine gute Übereinstimmung. Darüber hinaus haben sich auf diesem Gebiet auch noch andere Aktivitäten entfaltet, und wir beginnen allmählich zu verstehen, welchen Einfluß Plattentektonik und geochemische Wechselwirkungen zwischen der Oberfläche und dem Inneren der Erde auf die Zusammensetzung von Meerwasser und Sedimenten haben können.

Wann kam all das Wasser heraus?

Rubey war der Ansicht, das Entgasen des Erdinneren habe allmählich stattgefunden. Indessen haben Erkenntnisse, die sich seit den späten vierziger Jahren angesammelt haben, viele Wissenschaftler zu der Überzeugung geführt, daß der Hauptanteil der Erdatmosphäre und der Ozeane bereits in der Frühzeit der Erdgeschichte aus Entgasungsvorgängen entstanden ist und seitdem zum Teil immer wieder in einem Kreislauf gehalten wurde. Ein

Teil des Beweises für diese These beruht auf der Messung des Isotopenverhältnisses bei aus heutigen Vulkanen austretenden Gasen. Danach entstammen sie der Oberfläche beziehungsweise dem Krustenbereich, das Recycling findet in einer Zone von nur 25 bis 30 km Tiefe statt, die Emanation kommt also nicht aus tiefergelegenen Schichten. Es gibt jedoch auch Überlegungen, die in eine andere Richtung verlaufen: sie decken sich mit heute gängigen Vorstellungen über den zeitlichen Zusammenhang zwischen astronomischen und geologischen Vorgängen in der frühen Erdgeschichte und deuten auf ein frühes Entgasen. So waren zum Beispiel Mond und Erde im ersten Abschnitt ihrer gemeinsamen Geschichte viel enger benachbart; infolgedessen war die Erde wegen der entsprechend stärkeren Gravitation erheblichen inneren Spannungen ausgesetzt. Einen anderen Einflußfaktor bildet eine frühe Ausdifferenzierung der Bestandteile des Erdballs, wobei das Schmelzen des Eisens und die anschließende Bildung eines Eisenkerns tiefgreifende Störungen verursachten, die gleichfalls zu stürmischer Entgasung führten. Schließlich lehrt die Theorie der Plattentektonik, daß zwischen Kruste und Mantel kontinuierliche Misch- und Austauschprozesse stattfinden, die eine einleuchtende Erklärung für die Verteilung und für die Erscheinungsformen vulkanischer Aktivität liefern, die zu den Gasströmen in die Atmosphäre und die Ozeane beiträgt. Somit verfügen wir über Hinweise, daß in der frühen Erdgeschichte die Kräfte für extensives Entgasen überaus stark waren, und wir kennen einen Mechanismus – die Plattentektonik –, der den natürlichen Kreislauf einiger Gase zwischen Kruste und Mantel antreibt und damit die heutigen gasförmigen Emanationen der Vulkane erklärt.

Indem wir alle diese verschiedenen Ketten von Hinweisen zusammenführen, kommen wir noch einmal auf jenes Ereignis zurück, das Wissenschaftler als den »großen Rülpser« bezeichnet haben. Damals muß der Erdkörper durch starke Gezeitenwirkungen, die von dem nahen Mond herrührten, exzessiv deformiert worden sein. Auch das dürfte das Entweichen von Gasen aus dem Erdinneren gefördert haben. Anschließend an diese frühe Zeit des gewaltigen Ausgasens zirkulierten die überschüssigen flüchtigen Stoffe durch Kruste und Mantel. Die zeitweilig dichte Atmosphäre, die neu gebildeten Ozeane und die riesige Menge primitiver Sedimente, die durch Kondensation von Wasserdampfwolken und durch Reaktion all der Gase mit vulkanischem Gestein entstanden sein dürften, wurden seitdem verformt und durch Platten- und andere tektonische Bewegungen in die Tiefe gedrückt (subduziert).

Somit zeigt unser Bild der Geschichte der Ozeane und der Atmosphäre zunächst eine Periode stürmischer Entwicklung in der frühen Erdge-

schichte. Hierbei wurde die »Fließgleichgewichtsmaschine« aufgebaut, die seit der anschließenden zweiten Periode, die sich über fast alle geologischen Zeiträume erstreckte, stetig und mit fast unveränderter Geschwindigkeit arbeitet.

Der Kreislauf des Wassers

Nachdem wir die Bedeutung von Zirkulationsprozessen bei überschüssigen flüssigen Stoffen erkannt haben, können wir nunmehr die Bewegungen des Wassers im hydrologischen Kreislauf mit den Bewegungen gelöster Gase und Ionen, wie etwa des Kohlendioxids, das von ihm mitgeführt wird, zusammenfassend betrachten: Der Kreislauf des Wassers entsteht, indem es auf der Oberfläche von Land und Meer verdampft, in der Gestalt von Wasserdampf und Wolken zirkuliert und schließlich wieder auf der Erdoberfläche niederschlägt. Geschieht das in der Form von Schnee, dann können sich Gletscher bilden, deren Schmelzwässer sich mit dem abfließenden Regen vereinigen und die Niederschläge zurück ins Meer führen. Der oberflächliche Abfluß ist mit einem unterirdisch verlaufenden Grundwasserfluß in begrenzter Tiefe verbunden; ein erheblicher Anteil gelangt wieder an die Oberfläche, in die Betten von Flüssen und in Seen. Ein Teil des Oberflächenwassers wird durch Hydratbildung in Mineralien eingebunden und erreicht wieder das Erdinnere. Dort kommt es, zusammen mit anderen Feststoffen, zu einem Kreislauf durch tektonische, magmatische und metamorphotische Austauschprozesse, der zwischen der Kruste und dem oberen Mantel der Erde stattfindet. Auf diese Weise entsteht eine Verbindung zwischen dem hydrologischen Kreislauf an der Erdoberfläche, angetrieben durch eine äußere Energiequelle, die Sonne, und einem innerirdischen Kreislauf, der seine Energie aus der Radioaktivität bezieht. Immer wieder kehrt Wasser durch vulkanische Gasausbrüche aus dem Inneren an die Erdoberfläche zurück, wobei es auf das Festland oder in die Tiefsee gelangen kann. In gleicher Weise unterstützt der Vulkanismus die Zirkulation von Kohlendioxid, dessen Anteil bei den Vulkangasen nächst dem des Wasserdampfs der höchste ist. Das im Regen und den Oberflächengewässern gelöste Kohlendioxid ist für die Verwitterung von Gesteinsmaterial von größter Bedeutung, weil bei dem zersetzten Material Ionen freigesetzt werden. Oberflächen- und Grundwasser transportieren die gelösten Substanzen fortwährend in die Ozeane, wobei die durch chemische Reaktionen gebildeten Niederschläge sich an der Bildung der Sedimente beteiligen. Dabei entsteht unter anderem Kalziumkarbonat und bindet einen Teil des atmosphärischen Kohlendioxids. Das im Ozeanwasser und in der Atmo-

sphäre vorhandene CO_2 befindet sich über einen Austauschprozeß im Gleichgewicht. Zwischen all diesen Vorgängen gibt es eine ständige Wechselwirkung und einen gegenseitigen Verbund, um die Zusammensetzung des Ozeanwassers konstant zu halten: auf der einen Seite verdampft Oberflächenwasser, auf der anderen sammeln sich Niederschläge am Boden.
Wir können uns die Operation dieser gigantischen Chemieanlage wie das Zusammenspiel zweier Betriebsbereiche vorstellen, die durch die beiden Heizkraftwerke der Erde angetrieben werden: in dem Bereich, der auf der Erdoberfläche arbeitet, bildet Wasser das Kanalsystem, das Verwitterungsprodukte zum Meer transportiert, wo sie durch Sedimentation abgeschieden werden. Das Wasser wird durch Verdampfung wieder gereinigt und in den Kreislauf zurückgeführt, um erneut sein Verwitterungswerk aufzunehmen. In dem im Erdinneren arbeitenden Betriebsbereich erfolgt der Kreislauf in einer Verbindung mit dem festen Gestein als Teil der inneren Bewegungen von Kruste und Mantel, um schließlich bei einem Gasausbruch wieder an die Erdoberfläche zurückzukehren. Im Bereich an der Oberfläche, der das besorgt, was die Geologen den hydrologischen Zyklus nennen, mag der Kreislauf eines Moleküls ein paar Jahre dauern, bei dem im Erdinneren dürfte die entsprechende Zeit bei Millionen von Jahren liegen.

Aus dem Amerikanischen von Herbert Spengler

Klett-Cotta/Literarisches Programm
Neuerscheinungen Frühjahr 1988

215 Seiten, Linson mit Schutzumschlag, 28,– DM
ISBN 3-608-95497-X

Eine mit brillantem Sprachwitz erzählte Frankreichreise. 93 Romankapitel über Theorie und Praxis der Alltagskatastrophe; oder: Eine kleine Enzyklopädie des täglichen Flops.

»Kieseritzky, einer unserer letzten todernst komischen Schriftsteller...«
Michael Krüger

120 Seiten, engl. brosch., 24,– DM
ISBN 3-608-95580-1

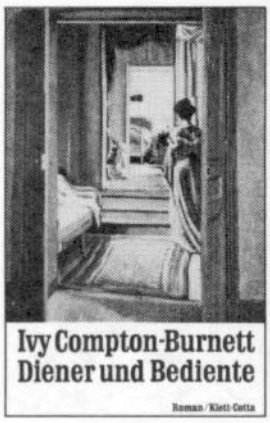
Drei Prosastücke eines jungen Autors. Historische Miniaturen, in deren Mittelpunkt der ehemals berühmteste Geigenvirtuose der Welt steht: Niccolò Paganini. Sie sind von jener eleganten Leichtigkeit, die durch die Andeutung entsteht, durch das raffiniert verwandte sinnliche Detail.

413 Seiten, Linson mit Schutzumschlag, 39,80 DM
ISBN 3-608-95421-X

Dies ist die Geschichte einer Familie während des Dritten Reichs und der Nachkriegszeit, erzählt von den Eltern und den drei Kindern. Aber eigentlich ist es ein Roman über unsere Gegenwart, die Neurosen und Defekte, die Verrohung und die Sprachzerstörung. Denn die Wurzeln der Gegenwart reichen tief.

Aus dem Englischen übersetzt von Joachim Kalka
227 Seiten, Linson mit Schutzumschlag, 34,– DM
ISBN 3-608-95531-3

Die Geschichte, wie Melanie erwachsen wird, wie sie aus der Traumwelt der Kindheit in die Realität des Erwachsenseins gerät, erzählt Angela Carter als Märchen, in dem es einen dämonischen Stiefvater gibt, der alle an Marionettenfäden hält und nach seiner Pfeife tanzen läßt.

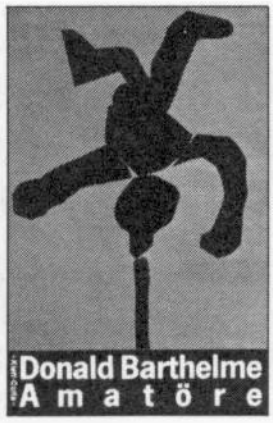


Aus dem Englischen übersetzt von Peter Marginter
332 Seiten, Leinen mit Schutzumschlag, 44,– DM
ISBN 3-608-95406-6

Eine heimliche Liebschaft und eine Intrige, um diese zu verhindern; amouröse Botschaften, die vertauscht werden; ein vermeintlicher Mord; ein in letzter Minute verhinderter Unfall; eine tödliche Krankheit – im Hause von Horace Lamb ereignen sich dramatische Dinge.

Aus dem Englischen übersetzt von Hartmut Zahn
292 Seiten, Linson mit Schutzumschlag, 39,80 DM
ISBN 3-608-95549-6

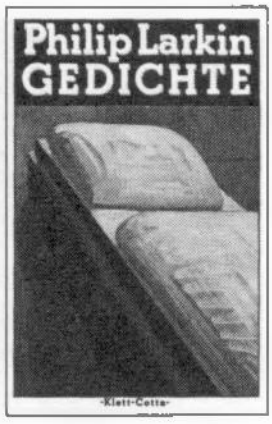
Drei Mädchen warten auf ihren Traummann. Er kommt tatsächlich, aber nur für eine von ihnen. Zwanzig Jahre später lebt Monica allein in Paris; Belinda trifft immer nur die falschen Männer, während die dritte, Richeldis, von den beiden anderen beneidet, scheinbar die ideale Ehe führt.



Aus dem Amerikanischen übersetzt von einer Übersetzergruppe am Englischen Institut der Universität München
216 Seiten, Pappband mit Schutzumschlag, 34,– DM
ISBN 3-608-95066-4

Geschichten von Liebhabern und Liebhaberein – zwanzig startbereite Höllenmaschinen des Witzes und der Phantasie.

»Gott stand im Parterre und las die Zähler ab, er schaute nach, wieviel Gnade im Monat Juni verbraucht worden war.«



Englisch und deutsch

Ausgewählt und aus dem Englischen übertragen von Waltraud Anna Mitgutsch
190 Seiten, Pappband mit Schutzumschlag, 36,– DM
ISBN 3-608-95450-3

Eine Auswahl aus dem Werk »eines der bedeutendsten Lyriker der Nachkriegszeit.« Spiegel

»Philip Larkin war der Vertreter einer untergehenden Welt; er rettete sie mit bösem Witz und selbstsicherer Eleganz ins Nichts hinüber...« NZZ

Petra Thorbrietz
Die Magie des Tropfens
Erinnerung an einen Aquasophen

Der Bach gluckerte und gluckste. Mit leisem Rauschen bahnte sich das glasklare Wasser seinen Weg hinab ins Tal. Oben fiel es tosend über meterhohe Felsklippen, kleine Gischtwolken dampften über dem Wasserfall. Weiter unten umspülte es eilig die grünbemoosten Granitblöcke. Auch von den vielen blankgeriebenen Steinen im Bachbett ließ es sich nicht aufhalten, sondern teilte sich rasch vor jedem Hindernis, um sich dahinter in gurgelnden Wirbeln wieder zu vereinigen. Flirrend tanzte das Mondlicht zwischen den Stromschnellen. Ein Mann saß unbeweglich am Bachrand im Schatten, den eine hohe Fichte in das Mondlicht zeichnete. Seit einer halben Stunde beobachtete er eine Forelle, die scheinbar ohne Anstrengung mitten im reißenden Bachlauf stand. Fast unbeweglich harrte sie dort aus, den Kopf stromaufwärts gerichtet, ihr schuppiger Leib glitzerte unter der Wasseroberfläche. »Wie angewachsen«, dachte der Mann, »nur manchmal korrigiert sie mit leichten Flossenschlägen ihre Position.«
Plötzlich raschelte etwas bachabwärts, irgendein Tier des Waldes bewegte sich plätschernd am Ufer. Fast hätte der Mann die Forelle aus den Augen verloren, denn diese floh blitzschnell vor der Störung den Bach hinauf. Geschickt ruderte sie mit leichten Schlägen ihres Leibes gegen den Fluß des Wassers, bis kurz vor die nächste größere Stromschnelle, die sicher mehr als einen Meter hoch war. Dort verhielt sie einen Moment, scheinbar in die Enge getrieben. Dann, der Mann traute seinen Augen kaum, schwamm die Forelle direkt unter die mit Macht aufprallenden Wassermassen. Ihr Körper wurde nach oben gerissen, für den Bruchteil einer Sekunde stand er senkrecht, dann verschwand er in der wilden Gischt. Ein silberner Funke schien den Wasserfall hinaufzutanzen. Plötzlich schoß die Forelle oberhalb der Stufe wie ein Pfeil aus dem Wasser heraus. Länger als ihr eigener Körper war dieser Sprung durch die Luft, heraus aus der Stromschnelle, mit einem Salto erreichte sie das ruhigere Wasser des oberen Bachbetts und damit die Sicherheit. »Im Strudel«, dachte der Mann aufgeregt, »sie muß mit dem Strudel nach oben gerissen worden sein. Die Aufwärtsbewegung des Wassers muß mehr Kraft haben als die Erdanziehung!«

Viktor Schauberger war ein Mystiker des Waldes, einer jener natur- und erdverbundenen Seher, die die dämonische Seite der Blut- und Boden-Ideologie prägten, dann aber bald von der irrwitzigen Rationalität der industrialisierten Massentötung verdrängt wurden. Er erfand eine biologische Technologie und baute fliegende Untertassen. Er war im Irrenhaus, später im KZ Mauthausen und wurde nach dem Krieg von den Amerikanern nach Texas verschleppt, um dort für sie seine Erfindungen zu realisieren. Und vieles davon hatte mit der Forelle zu tun, mit jener Frühlingsnacht irgendwann zu Beginn des Jahrhunderts.

Schauberger wurde am 30. Juni 1885 am Plöckensteinsee in Österreich geboren. Er war der Sohn eines Försters, sein Onkel war einer der letzten Jagdmeister unter Kaiser Franz Joseph gewesen, und die ganze Familie hatte sich über Generationen mit dem Wald beschäftigt. Schon der junge Viktor streunte viel durch die Natur, und immer faszinierte ihn das Wasser am meisten. Später im Dritten Reich, als er von Hitler in der Reichskanzlei empfangen wurde, klagte er die Technik, auf die gerade der Nationalsozialismus so stolz war, der Naturzerstörung an. Wasserbauten, Kraftwerke und Waldschläge zerstörten das »Blut der Erde«, erklärte er dem irritierten Führer. Seine Auffassungen standen nicht nur in Widerspruch zur herrschenden Technik, sondern auch zur etablierten Wissenschaft. Und dennoch schaffte dieser Mann Dinge, die sich so mancher Ingenieur oder Wissenschaftler seiner Zeit nicht erklären konnte und die für sie ans Magische grenzten.

Die Magie des Wassers lag für Schauberger in dessen Bewegung. Diese wiederum beeinflußte die Temperatur. Schon immer war der Anomaliepunkt des Wassers ein Rätsel der Wissenschaft gewesen. Warum hatte dieses Element ausgerechnet bei +4 Grad seine größte Dichte, obwohl es seinen Zustand von der flüssigen in die feste Form erst bei 0 Grad änderte? Schauberger entdeckte durch seine Naturbeobachtungen, daß frisches, aus der Quelle sprudelndes Wasser dem Anomaliepunkt am nächsten kam und daß es dort ganz deutlich auch seine beste Qualität hatte. Jedenfalls suchten Lachse und Forellen während ihrer Laichzeit immer diese Quellen auf, wo sich auch die schönste und reichste Vegetation befand. Schauberger wollte diese Erkenntnisse aus der Natur in technische Erfolge umsetzen.

Im Kriegswinter 1918 herrschte in der Stadt Linz große Kälte, und das Brennmaterial war bereits knapp geworden. Im nahegelegenen Priel-Gebirge gab es zwar genug Holz, aber die Armee hatte alle Lasttiere abgezogen, und die kleinen Bächlein besaßen zuwenig Wasser, um das Holz ins Tal zu transportieren. Schauberger, inzwischen selber Förster, machte dem Magistrat einen Vorschlag, der wie haarsträubender Unsinn klang. Er

wollte die Baumstämme mit dem Wasser den Berg hinabtreiben, aber nicht den geraden Weg über eine Holzschwemme. Er hatte vor, den natürlich gewundenen Bachverlauf mit einigen Brettern zu verstärken und als Rutschbahn zu nutzen.
Schauberger hatte beobachtet, daß auch ein lebendiger Bach seine »Gezeiten« hatte. Bei wärmeren Temperaturen baute er Geschiebebänke aus Sand auf, die er in klaren, kühlen Winternächten wieder abzog. Der Sog des Wassers verstärkte sich dann enorm, vor allem bei Vollmond und während der ersten Morgenstunden – obwohl das Wasser scheinbar weniger wurde, wenn es sich durch die Kälte zusammenzog.
Schauberger durfte seine Versuchsanlage bauen. Die Holzknechte glaubten bis zuletzt, die Stämme würden entweder irgendwo auf der Strecke liegenbleiben oder an den scharfen Kurven des Bachlaufs zerschellen. Aber immer, wenn es so zu kommen schien, bildete das rauschende Wasser gurgelnde Wirbel und hob das sperrige Holz über die Kurve zur nächsten Talfahrt. 16 000 Festmeter wurden in einer einzigen Nacht abtransportiert. Schauberger wurde zur Berühmtheit. Die gesamte Fachwelt beneidete ihn – und feindete ihn an. Man versuchte, seine Anlage nachzubauen, ohne Erfolg. Er errichtete Holzschwemmkonstruktionen in ganz Europa. Ein alter Wochenschaufilm aus dem Jahr 1930 zeigt noch, fast bis zur Unkenntlichkeit entstellt, eine der damaligen Wunderanlagen. Während des Zweiten Weltkriegs verschwand dieses Dokument, tauchte aber in den sechziger Jahren in einem Ostberliner Archiv wieder auf.
Der Praktiker Schauberger stand zeit seines Lebens auf Kriegsfuß mit den theoretischen Wissenschaften. Er war immer unwillig, seine Prinzipien zu erklären, und zitierte höchstens seinen Vater. Der hatte ihm beigebracht, daß das von der Sonne beschienene Wasser von Müdigkeit und Faulheit ergriffen werde, sich zusammenrolle und einschlafe. In mondbeschienenen Nächten aber erwache es zu Frische und Lebendigkeit und sei dann fähig, Baumstämme zu tragen, die viel schwerer seien als Wasser. Schließlich wurde eine staatliche Kommission eingesetzt, um herauszufinden, was an Schaubergers Theorien dran sei. Der Förster hielt sich nicht lange mit theoretischen Diskussionen auf, sondern führte den Vorsitzenden, den Hydrologen Forchheimer, hinaus in den Wald. Am Ufer eines Baches gerieten die beiden in Streit über die Frage, *wo* denn das Wasser wärmer sei: *bevor* oder *nachdem* es einen Stein im Bachbett passiert habe? Forchheimer erklärte, daß die Reibung am Stein natürlich die Wassertemperatur erhöhe, und zeichnete Strömungskurven und Temperaturdiagramme in den Sand, um zu beweisen, daß er recht habe. Schauberger aber überredete den immerhin schon 72jährigen Gelehrten, sich Schuhe und Strümpfe auszuziehen und

ihm in den Bach zu folgen. Dort maßen sie die Temperatur und stellten fest, daß das Wasser unterhalb des Steins um zwei Zehntel Grad kälter war als oberhalb. Der Hydrologe konnte es kaum glauben, aber es stimmte. Schauberger hatte recht.

Seinen ersten großen Auftritt hatte der Förster an der Hochschule für Bodenkultur in Wien. Dort sollte er seine Theorien zur Diskussion stellen. Vor versammeltem Kollegium zeigte sich der Rektor leicht aggressiv, als er Schauberger spitz aufforderte, ihnen, den Fachleuten, beizubringen, wie Flußregulierungen durchzuführen seien. Der störrische Förster revanchierte sich mit der lakonischen Antwort: »Wie ein Wildschwein bieselt!« Sein Mentor Forchheimer hatte Mühe, dem aufgebrachten Kollegium zu erklären, daß die Harnkurven eines beim Laufen urinierenden Wildschweins einer mathematisch »denkbar idealsten Raumkurve« verdammt nahekämen.

Die konventionelle Flußregulierung brachte damals eine Niederlage nach der anderen. Der Rhein zum Beispiel verschlammte immer mehr, nachdem die Ufer seines schweizerischen Oberlaufs abgeholzt worden waren. Um die Wassergeschwindigkeit zu erhöhen und damit sein Bett sauberzuhalten, begann man, Windungen und Schleifen zu begradigen. Die Folge waren Uferdurchbrüche, Hochwasser und neue Verschlammungen. Einst hatte der Rhein kristallklares Wasser geführt. Nachts soll das Flußbett in goldfarbenem Licht geleuchtet haben, ausgelöst durch die elektrischen Entladungen der vielen sich aneinander reibenden Kieselsteine. Im Volksglauben war daraus die Sage entstanden, daß Zwerge auf dem Grunde des Rheins wunderbares Geschmeide anfertigten; Richard Wagner verwendete sie für seine Oper *Rheingold*. Zu Zeiten Wagners und Schaubergers war der Rhein aber schon ein Schlammstrom. Die Wassertechniker mußten immer wieder das Flußbett ausbaggern und versuchten, das bedrohte Ufer durch Betonkonstruktionen zu sichern.

Schauberger attackierte in Zeitungsartikeln und Briefen die Behörden. »Es ist lächerlich zu versuchen, den Rhein auszubaggern. Ein Hochwasser genügt, um die Löcher wieder aufzufüllen. Man braucht ja nur zu bedenken, daß der Fluß jedes Jahr zirka 100 000 Kubikmeter Schutt und Schlamm mit sich führt. In gleicher Weise ist jede Erhöhung der Uferwände eine Verschärfung der Gefahr eines Durchbruchs an Tagen mit warmem Hochwasser. Statt dessen möge man mir die Sache übergeben. Geringe Kosten müßte man aufwenden, um die Überschwemmungsgefahr für immer zu bannen. Ich garantiere, daß meine Regulierung erfolgreich sein wird, und ich fordere keinerlei Bezahlung, bevor der Rhein nicht sein Bett um ca. 2 Meter gesenkt hat.«

Schauberger plante den Einbau von »Energiekörpern« in das Flußbett, die das Wasser in eine natürlich wirbelnde Bewegung überführen und ihm Schwung geben sollten, ohne es über die Ufer treten zu lassen. Als er damals prophezeite, ein Liter Wasser werde in wenigen Jahrzehnten so teuer sein wie ein wertvoller Rohstoff, stempelte man ihn als Verrückten ab. Seine Vorschläge wurden abgewiesen. Heute weiß man, daß die Hochwasserverbauungen und die Staustufen der Kraftwerke die Qualität des Wassers stark beeinträchtigen. Regulierungen müssen mühsam wieder rückgängig gemacht werden, weil sie das Wasser nur beschleunigen und die Hochwasserspitzen weiter flußabwärts verlegen. Die Gerinne der Fließgewässer – einst auf dem Reißbrett geometrisch konzipiert – müssen durch künstliche Hindernisse wieder ihrem ursprünglichen Zustand angenähert werden. Die unterschiedlichen Tiefen und Breiten des Wasserlaufs sind notwendige Voraussetzung für die Vielfalt des Wasserlebens. Mikroorganismen, Algen und Moose müssen sich an Vorsprüngen und Kanten festklammern können. Fische brauchen ruhiges Seitenwasser für ihre Schlaf- und Laichplätze. Heute weiß man, daß diese lebendige Vielfalt des Wassers auch notwendig für seine Reinheit ist. Das gereinigte Wasser aus einer modernen Kläranlage belastet einen Kanal nicht weniger, als würde man die ungeklärten Abwässer in einen natürlichen Bach leiten. So ist – für die Wasserqualität – ein Hektar naturbelassenes Fließgewässer fast 30 000 Mark wert, die man sonst in technische Kläranlagen stecken müßte.

Lebendiges Wasser ist voller Bewegung. Es windet sich in schmalen Bögen den Berg hinunter und zieht schließlich in der Ebene breite Schleifen. Die Anthroposophen haben versucht, diese Dynamik des Wassers zu beschreiben. Danach ist das Element Wasser immer bestrebt, in eine »sphärische« Kugelform zu kommen, zum Tropfen zu werden. In der Ebene reduziert sich diese Kugel zur Kreisform. Bevor aber der Kreis sich schließen kann, »schwingt« das Wasser in die andere Richtung. Der Kreis bleibt unvollendet. So entstehen die Mäander eines Flusses.

Wasser ist mehr als nur die Summe seiner chemisch-physikalischen Eigenschaften. Seine Bewegung und sein ständiger Wandel verkörpern ein grundlegendes Lebensprinzip. Der englische Bildhauer John Wilkes, der in Österreich die Schriften Rudolf Steiners kennenlernte, schuf Brunnen, die das Wasser in seine ursprüngliche Fließbewegung zurückführen. Das träge herabfließende Wasser ändert in herzförmigen Schalen seinen Lauf, beginnt zu mäandrieren und schwingt schließlich rhythmisch hin und her, pulsierend wie der Blutkreislauf. Das an sich »gleiche« Wasser soll durch diese Bewegung eine neue Qualität erhalten. Im biologisch-dynamischen Landbau werden so Pflanzen begossen.

Ein altes Sprichwort sagt, daß unreines Wasser um drei Steine geflossen sein muß, um sauber zu werden. Erfahrene Rutengänger wissen, daß Bewegung und Fließrichtung seinen Charakter ändern. Negative »linksdrehende« Wasseradern können durch Konstruktionen an der Erdoberfläche zersprudelt und damit neutralisiert werden. Der Wiener Rutenmeister Eugen Sarcilly, der sich bereits im Ersten Weltkrieg als Wassersucher betätigte, um geeignete Plätze für Pferdelazarette zu finden, sagt: »Wenn ich über die Donau gehe, merke ich zunächst einmal gar nichts. Erst am Ufer, wo das Wasser sich an den Steinen reibt, kann ich es mit der Rute spüren.«
Das Wassersuchen ist bis heute wissenschaftlich nicht anerkannt, weil man sich dieses Phänomen nicht erklären kann. Man konstruierte die kompliziertesten Versuchsanordnungen, um herauszufinden, ob sich die Rute mit der Hand oder die Hand mit der Rute bewegt. Ohne Erfolg. Fest steht nur, daß Wassersuchen funktioniert, sei es nun mit der Rute, dem Pendel, einem Holzkästchen oder den bloßen Händen. Es wird in der ganzen Welt praktisch angewendet. In den USA gibt es professionelle Brunnensucher, und die Armee bildete ihre GIs dazu aus, mit Ruten die unterirdischen Gänge der Vietkong aufzuspüren.
Unterschiedliche Pflanzen wachsen auf unterschiedlichen Strahlungsplätzen. So erklärt sich das alte Sprichwort von den Eichen, vor denen man weichen, und den Buchen, die man suchen soll, wenn es gewittert. Nach der Schulphysik sind solche Sprichworte Aberglauben, denn der Blitz kann in jede Erhöhung einschlagen. Die Rutengänger sagen jedoch, die Gefahr sei in der Tat bei Eichen größer, weil sie auf negativen Strahlungsplätzen wüchsen, die Buchen hingegen auf positiven.
Pflanzen, die auf Wasseradern stehen, bekommen oft Krebs. Ähnliches vermutet man für Menschen, die auf bestimmten Gitterpunkten von Erdstrahlen schlafen. So wie Wasser krank macht, soll es auch heilen können. Viktor Schauberger baute bereits 1930 einen Wasserveredelungsapparat, den er patentieren ließ. Er unterschied zwischen dem Wasser, das einen hohen Prozentsatz an Kohlenstoffenergie besitze, und jenem, das durch Luft und Licht einen hohen, aggressiven Sauerstoffgehalt habe. Sterilisiertem Donauwasser setzte er Spurenelemente, Mineralstoffe und Kohlensäure zu und ließ die Mischung im Dunkeln durch einen Wirbelapparat laufen. Dabei sank die Temperatur auf 4 Grad, den biologischen Nullpunkt. Mit dieser Apparatur wollte Schauberger die unterirdische »Reifung« des Wassers kopieren. Einen ähnlichen Versuch, Heilwasser zu erfinden, machten die Sowjets in den sechziger Jahren. Ihre Ergebnisse wurden aber von der westlichen Wissenschaft nicht anerkannt.
Der natürliche Bewegungsdrang des Wassers wird durch die technischen

Konstruktionen des Menschen gehemmt. Wasser wird durch Röhren gepumpt, es läuft nicht mehr den gewundenen, längsten, sondern den geraden, kürzesten Weg. Schauberger fürchtete deshalb, daß die herkömmlichen Trinkwasserleitungen für den biologischen Organismus schädlich seien. Er entwickelte ein neues Leitungssystem. Seine Transportröhren sollten aus Holz sein, um die Wassertemperatur nicht zu ändern. In den Röhren sollten Leitschienen aus Edelmetall das Wasser in eine Spiralbewegung bringen, damit es sich dynamisieren und reinigen kann.
Die gestaltbildende Kraft des Wassers zeigt sich schon an einem winzigen Tropfen. Frisches Quellwasser, das auf destilliertes Wasser aufgetropft wird, zeichnet unter dem Mikroskop wunderschöne, blütenähnliche Gebilde. Wasser aus einer Kläranlage dagegen bildet nur tote, gleichförmige Ringe. Ebenso kann man aus gefärbtem Schnee Eisbilder erzeugen. Sauberer Gebirgsschnee hinterläßt beim Trocknen kristalline Wunderwerke auf dem Papier, vom Schnee aus der Großstadt bleiben nur nasse Flecken.
Bereits 1928 sagte Viktor Schauberger das Waldsterben voraus: Der Kahlschlag ganzer Flächen und die Aufforstung in Monokulturen werde die Temperaturen im Waldboden entscheidend beeinflussen, wodurch die Kondensation des Wassers und der gesamte Nährstoffwechsel zwischen Boden und Pflanze gestört werde. »Vielleicht wird es Jahrhunderte dauern, bis sich der Wald wieder zu dem Zustand erholt hat, den er noch vor ein paar Jahrzehnten hatte. Die breite Masse begreift nichts von diesem langsam vor sich gehenden Qualitätsverfall. Sie sieht, daß es überall noch Wald gibt, und läßt sich von der Statistik irreführen, die darauf hinweist, daß der Hektarbestand an Holz gestiegen sei. Man versucht zu verschweigen oder zu leugnen, daß durch diese Maßnahme die Qualität auf erschreckende Weise zurückgeht.«
Die wichtigste prophetische Aussage aber machte Schauberger über die Energietechniken unseres Jahrhunderts. Er wollte eine neue Physik erfinden, eine Lehre der zentripetalen Bewegungsform. Die konventionelle Physik arbeite mit einem zerbrechenden Bewegungsprinzip, mit Wärme, Verbrennung, Explosion und Expansion. Allein schon der schlechte Wirkungsgrad dieser Technik, kritisierte Schauberger, zeige, wie destruktiv diese Prinzipien seien. Am deutlichsten werde dies bei der Energiegewinnung: »Unsere Technik ist eine Todestechnik. Außer einer fürchterlichen Verschwendung von Kohle und Öl, die wichtigere Aufgaben im Haushalt der Natur zu erfüllen haben, als in wahnsinnig arbeitenden Maschinen verbrannt zu werden, hinterläßt diese Technik außerdem Exkremente und Abfälle, die unseren ganzen Lebensraum vergiften, verschmutzen und in den Dreck ziehen.«

Auch die Atomtechnik basiert auf dem tödlichen Prinzip der Explosion und Spaltung. Schauberger wollte statt dessen eine biotechnische Bewegungsenergie erfinden, der Explosion der menschlichen Technik die Implosion der Natur gegenüberstellen. Seine Ideen von futuristischen Motoren entsprachen einem alchimistischen Ideal: ohne Ausbeutung von Rohstoffen, nur aus Wasser und Luft, aus der Weiterentwicklung der Elemente, sollte Energie gewonnen werden. Im Kern von Schaubergers Theorie stand wie bei der Atomspaltung der Wasserstoff, aber in einer ganz anderen, entgegengesetzten Weise: »Fangen wir mit den elementarsten Hauptbestandteilen in den Medien Wasser und Luft an, die sich entgegengesetzt verhalten: Der Wasserstoff wird beim Abkühlen aktiv und verbindet sich dabei mit dem dann passiven Sauerstoff zu einer zusammenziehenden Auftriebs- und Aufbauenergie, dem ›Diamagnetismus‹. Als Levitation (Triebkraft) wirkt der Diamagnetismus der Gravitation (Schwerkraft) entgegen. Überall dreht sich das Spiel der Natur um diese beiden Kräfte. Das Wachstum der Pflanze beruht folglich auf dem Streben des Diamagnetismus in Richtung zum Licht. Durch das Anwachsen nimmt jedoch gleichzeitig das Gewicht der Pflanze zu, also ihre Schwerkraft, so wie beim Magneten eine Anziehung zwischen Eisen und Stahl geschieht. Die für den Lebensaufbau notwendigen Elemente Sauerstoff und Wasserstoff sowie hochwertige Spurenelemente werden durch den Diamagnetismus angezogen. Der Diamagnetismus ist das Gegenstück zur Elektrizität. Während letztere das Wasser zerstört und zerteilt, wird es durch den Diamagnetismus aufgebaut, verbessert und vermehrt.«

Schauberger verglich die menschliche Technik mit einer Zwangsjacke, die man der Natur anlegte, anstatt sie in ihrer eigenen Bewegung zu fördern. Der Mensch sollte nicht Druck durch Leitungen, Turbinen und Kompressionsmotoren ausüben, sondern statt dessen einen Sog konstruieren. Schauberger suchte zum Beispiel nach Dynamisierungsformen des Wassers, um damit Kohlenstoff zu Synthesen anzuregen, die ihn als Kraftstoff für Motoren nutzbar machen könnten.

Nie vergaß er die Erlebnisse in jener klaren Frühlingsnacht, als er zum ersten Mal die Bewegungen der Forellen beobachtete. Jahrzehnte später entwickelte er eine Theorie, die erklären sollte, warum der Fisch so unbeweglich im reißenden Gewässer stehen konnte. Beim Atmen des Fisches durch seine Kiemen, so vermutete Schauberger, durchlaufe das Wasser eine spiralförmige Einrollbewegung und habe schließlich beim Ausatmen ganz andere physikalische und chemische Eigenschaften. Rund um den Körper des Fisches entstehe dadurch eine Art Feld, das als Gegendruck zur Wasserströmung im Bach wirke. Die Forelle könne mit ihren Kiemen diesen

Druck regulieren und entweder total stillstehen oder sich blitzschnell stromaufwärts bewegen. Der Fisch schwimme also nicht, er werde geschwommen. Unter großen Schwierigkeiten versuchte Schauberger, diesen Vorgang mit einer Maschine, der Forellenturbine, zu kopieren. Durch das schraubenförmige Zusammendrängen des Wassers sollte Energie freigesetzt werden. Nicht unter großem Druck und bei hohen Temperaturen sollten Atome verschmelzen, sondern durch eine widerstandslose Verschraubung der Moleküle bei +4 Grad. Es ist bekannt, daß Schauberger mindestens zwei solcher Maschinen baute. Weil aber weder Konstruktionspläne gefunden wurden noch Zeugenaussagen existieren, bleibt die Forellenturbine bis heute eine sagenumwobene Wundermaschine.

1934 ließ sich Reichskanzler Hitler den österreichischen Wasserkünstler vorführen und zeigte sich höchst interessiert an dessen Überlegungen zu einer Energie aus Luft und Wasser. Aber erst vier Jahre später, nach dem österreichischen »Anschluß«, wurde Schauberger mitgeteilt, der Führer stelle ihm für seine Forschungen 10 Millionen Reichsmark zur Verfügung. Schauberger rief seinen Sohn Walter, einen Flugzeug-Ingenieur, nach Nürnberg. In ihrem neuen Forschungslabor versuchten Vater und Sohn, aus einem Wasserstrahl elektrische Energie zu gewinnen. Experimente mit einem dicken Strahl, mit hohem Druck durch grobe Mundstücke geblasen, waren ergebnislos. Als sie aber entgegengesetzt vorgingen, sehr feine Mundstücke benutzten und nur niedrigen Druck anwendeten, entstanden plötzlich Spannungen bis zu 50000 Volt. Der fränkische Gauleiter Julius Streicher war davon sehr beeindruckt. Ein herbeigerufener Physiker bezeichnete das Experiment jedoch als Humbug und begann, das Labor nach versteckten elektrischen Leitungen abzusuchen, die er aber nicht finden konnte.

Ob es nun die Mißgunst und der Neid der Technikerkollegen waren oder sein cholerischer und eigenwilliger Charakter, was Viktor Schauberger immer wieder in Schwierigkeiten brachte, läßt sich heute nicht mehr überprüfen. Einmal wurde er sogar in eine psychiatrische Klinik eingewiesen, aber gleich wieder entlassen. Auch seine Haltung gegenüber dem Dritten Reich ist nur mangelhaft belegt. Die schwedischen Chronisten Schaubergers, die seinem Beispiel folgend bioenergetische Forschungslabors gründeten und bis heute betreiben, schweigen sich darüber aus. Schauberger sei, so heißt es, in das Konzentrationslager Mauthausen beordert und dort mit der Todesstrafe bedroht worden, wenn er nicht die Leitung eines Forschungslabors mit gefangenen Technikern und Physikern übernehmen wolle. Er habe »verständlicherweise« letzteres vorgezogen. Fest steht nur, daß er im Auftrag der Nazis mit den ihm unterstellten Gefangenen an einer fliegenden

Untertasse arbeitete. Diese sollte durch in hochfrequente Schwingungen versetzte Luftwirbel vorwärtsgezogen werden. So wenig konkrete Belege es für diese Forschungsarbeiten gibt, so sehr interessierten sie doch immer noch die Politiker der jungen Bundesrepublik, zum Beispiel den damaligen Verteidigungsminister Franz Josef Strauß, dem Schauberger 1956 berichtete: »Ein Jahr später stieg unsere fliegende Untertasse unerwartet, nämlich schon beim ersten Versuch, an die Decke der Werkstatthalle und zerbrach. Wenige Tage später tauchte eine amerikanische Abteilung auf, die sehr gut über alles informiert war, und nahm alles in Beschlag. Nach eingehendster Untersuchung durch einen amerikanischen Offizier wurde ich in Schutzhaft genommen und neun Monate von sechs Soldaten ständig bewacht. Einen wichtigen Teil meines Gerätes fanden die Russen in meiner Wohnung in Wien.« Die fliegende Untertasse, die im Labor in Leonstein bei Linz verunglückte, hatte angeblich einen Durchmesser von eineinhalb Metern, ein Gewicht von 135 kg und soll von einem Elektromotor mit 0,05 PS angestartet worden sein.

In den fünfziger Jahren veröffentlichte der österreichische Okkultist Leopold Brandstätter ein Buch mit dem Titel *Implosion statt Explosion,* um das Werk Viktor Schaubergers einer breiten Nachkriegsöffentlichkeit vorzustellen. Das euphorische Buch mit den phantasievollen Ausmalungen der »neuen« Kraft machte Schauberger über Nacht berühmt. In Zeitschriftenartikeln wurde behauptet, seine Apparate seien bereits serienreif, Wasserkraftwerke und Atomreaktoren könnten verschrottet werden. Ein dubioser Weltbund gründete sich zur Verbreitung seiner Lehre.

Schauberger selbst wurde immer mißtrauischer gegenüber seiner Umwelt. Er kam mit der Nachkriegszeit nicht mehr so recht mit und war besonders beunruhigt durch die Entwicklung der Atomenergie. 1958 tauchten zwei mysteriöse Amerikaner auf, die Vater und Sohn Schauberger versprachen, ihre Entwicklungen in den USA zu realisieren, und beide nach Texas mitnahmen. Dort wurden sie von der Außenwelt isoliert, sogar ihre Post wurde zensiert. Einsam arbeiteten sie in einer militärischen Sperrzone in einem Wüstengebiet von Arizona. Als sie nach drei Monaten die Vereinigten Staaten wieder verlassen wollten, mußten sie einen Vertrag unterzeichnen, in dem sie erklärten, über ihre amerikanischen Forschungen nichts zu verlautbaren. Viktor Schauberger, der der englischen Sprache kaum mächtig war, unterzeichnete ein Papier, in dem stand, daß er sein geistiges Eigentum abtrete – an wen genau, wurde nie so recht klar. Mit dieser Tatsache konnte er sich nicht abfinden; er starb noch im Jahr seiner Rückkehr nach Österreich, 73 Jahre alt. Sein Sohn Walter lebt noch. In einer düsteren Villa in Bad Ischl im Salzkammergut hat er eine »Pythagoras-Kepler-Schule« für

neue Physik gegründet, humpelt auf einem Holzbein durch das Wirrwarr der Versuchseinrichtungen und Laboratorien und verstrickt den Besucher in einen Dschungel physikalischer Formeln, denen kaum jemand folgen kann.

Die Rätsel des Wassers sind immer noch ungelöst. »Man kann nie zweimal in den gleichen Fluß steigen«, sagt ein weiser Spruch aus der Antike. Tatsächlich schaffen es auch moderne Experimentiereinrichtungen nicht, in zwei Becken mit Wasser bei absolut gleichen Versuchsbedingungen einen gleichen Strudel zu erzeugen. Immer wieder wirbelt das Wasser in neuen Bahnen. Fasziniert waren auch die Mathematiker, die vor einigen Jahren zum ersten Mal mit Hilfe farbiger Computerbilder unendliche Brüche darstellen konnten. Den abstrakten Begriff der Unendlichkeit hatten die Griechen geprägt, unter dem Eindruck ihrer Erfahrungen als Seefahrer auf dem weiten Meer. Die Unendlichkeitsreihen der Mathematik, die man sich nie bildlich hatte vorstellen können, ergaben nun plötzlich auf dem Computerschirm wirbelnde Wasserstrudel. Die Chaostheorie der modernen Wissenschaft nimmt sich das ungebändigte Element zum Vorbild für ihre magischen Rechnungen, die zwar in eine Richtung logisch fortschreiten, aber nie wieder auf dem gleichen Weg zum Ausgangspunkt zurückführen. Die Halbleitertechnik interessiert sich für den Prozeß des Gefrierens, denn bis jetzt ist unerklärlich, warum bei derselben Null-Temperatur das Wasser auf der einen Seite des Sees noch flüssig, auf der anderen aber bereits fest ist. Die Astrophysik fragt sich, ob nicht auch das Weltall nach dem Modell des Wassers funktioniert. Die in festen Bahnen verlaufenden Planeten wären dann nur Moleküle in einem riesigen kosmischen Strudel ohne Anfang und ohne Ende. Dann könnte es auch sein, daß eine winzige Bewegung in diesem Chaos größere Auswirkungen hätte als die Anziehungskraft der Planeten, und daß schon ein Schmetterlingsschlag im All imstande wäre, den ganzen Weltraum umzuwirbeln. So wie sich der reißende Bachlauf ändert, wenn man nur ein winziges Steinchen hineinschmeißt ...

Literatur im Frühjahr

Gesänge von Gut und Böse

«Meine Dichtkunst wird darin bestehen, den Menschen, dieses Raubtier, mit allen Mitteln anzugreifen und mit ihm den Schöpfer, der ihn nicht hätte erzeugen sollen.» Dieser radikale Anspruch führte zu der infernalischen Bilderwelt in den «Gesängen des Maldoror» – gegen alle literarischen Konventionen des 19. Jahrhunderts. Der gleiche Autor – *Lautréamont* – setzte unter seinem richtigen Namen Isidore Lucien Ducasse mit den «Poésies» dagegen, dem Vorwort zu seinen geplanten «Gesängen des Guten». Für die Literaturgeschichte war diese Umkehrung ein Rätsel. *Das Gesamtwerk* in der berühmten Übertragung von Ré Soupault liegt jetzt wieder vor, ergänzt um ein Nachwort, neu entdeckte Briefe und einen ausführlichen Anhang. (384 Seiten. Gebunden. DM 58,–)

Geblitzte Erinnerung

Krieg in Estland, russische und deutsche Okkupation, Deportation und Flucht. Peeter Puide belichtet seine Vergangenheit wie einen Film: scharfe und unscharfe Bilder, verschwimmende Konturen, Teil- und Doppelbelichtungen. Sein Roman *Zur Vermeidung von Bildverlusten muß noch folgendes beachtet werden* ist eine «Fotochemie der Erinnerung», die aus erlittener Qual eine Kraft für die Zukunft schafft. (Deutsch von Alken Bruns. 230 Seiten. Gebunden. DM 36,–)

Unwirklicher Unsinn und frecher Spott

Blättern wir zurück, zwei Jahrhunderte und drei Jahre: 1785 hat *Horace Walpole* die «Hieroglyphischen Geschichten» in sechs Exemplaren für Freunde herstellen lassen. Der Hamburger Schriftsteller *Schuldt* grub die spöttischen Unsinnsgeschichten über die allerwirklichsten Institutionen wieder aus und übersetzte sie kongenial ins Deutsche. (128 Seiten mit Illustrationen. Gebunden. DM 38,–)

Alles über die neuen Bücher im Frühjahr in der Rowohlt Revue.

Rowohlt

Hans-Georg Behr
Heilige Flüsse – dämonische Ufer
Gebräuche aus dem Kathmandu-Tal

Auch höchst gebildete Nevar können den zweiten Satz von Beethovens Pastorale nicht verstehen. Das ist doch kein Thema und erst recht keines für eine edle Öffentlichkeit! Schon damit zeigen die Europäer, wie obszön ihre Romantik ist: Flußufer sind in Wahrheit höchst unrein, schlimmer noch als Kreuzwege und Straßen. Sie sind die Todeszonen. An ihnen endet das Leben, ehe seine Reste irgendwann einmal weggespült werden. Hier sind die Schlachtplätze, von denen bei Sonnenaufgang das Blut dampft, hier hocken die ärmeren Schichten mit wassergefüllten Konservendosen, und die Hunde und wilden Schweinchen, die hier ihre Heimstatt haben, warten auf das Ergebnis. Hier häuft sich an den Böschungen bei den Brücken der Müll der Stadt und verrottet langsam und stinkend, von Millionen Fliegen bewacht und von unreinen Tieren durchstöbert. Hier landen die Haare aus den Barbierläden, sorgsam durchmischt, damit keine Hexe sie identifizieren und zu Düsterem mißbrauchen kann, die abgeschnittenen Fingernägel und zerborstenen Tontöpfe. Und doch sind die Flußufer auch Orte der Reinigung. Aus einem Anstandsbuch für Brahmanen, Anfang des letzten Jahrhunderts:

»Um dem Ruf der Natur zu folgen, beachte diese Regeln:

1. Nimm einen Wassertopf aus Metall und geh in die Richtung zum Fluß, mindestens einen Bogenschuß von deinem Haus.

2. Lege dein Unterkleid zur Seite und suche einen sauberen Platz auf ebenem Grund.

3. Vermeide unbedingt die Nähe von Tempeln, die Ränder von Flüssen, Teichen oder Wasserreservoirs, Wege oder häufig begangene Plätze, helle Erde, ein gepflügtes Feld oder die Nähe heiliger Bäume.

4. Du darfst zu diesem Zweck kein neues oder frischgewaschenes Kleid tragen.

5. Hänge die heilige Schnur über dein linkes Ohr und bedecke deinen Kopf mit deinem Gewand.

6. Hocke dich so niedrig wie nur möglich. Es wäre eine grobe Unanständigkeit, sich stehend oder nur halb hockend zu erleichtern, und noch unartiger wäre es, einen Baum oder eine Mauer zu benutzen.

7. In dieser Stellung wäre es höchst unanständig, zur Sonne oder zum Mond zu sehen, zu den Sternen, auf Feuer, einen Menschen, einen Tempel, ein Bildwerk oder einen heiligen Baum.
8. Beachte absolutes Stillschweigen.
9. Du darfst nichts kauen, nichts in deinem Mund haben und nichts tragen.
10. Du mußt, was zu tun ist, so schnell wie möglich tun und dich sofort erheben.
11. Es wäre höchst unanständig, hinter dich zu blicken.
12. Hast du alles beachtet, warst du tugendhaft und nicht ohne Verdienste. Jede Unart aber wird sich rächen.
13. Wasche deine Hände und Füße mit dem Wasser, das du mitgebracht hast. Nimm dann das Gefäß in deine Rechte, bedecke mit der Linken deine Scham und gehe zum Fluß, dich zu reinigen.
14. Dort angekommen, suche einen geeigneten Platz und geeignete Erde, dich zu säubern.
15. Nimm die richtige Erde, denn es gibt einige Arten, die du keinesfalls verwenden darfst, als da wären von weißen Ameisennestern, salzige Erde, Ton, Staub, gebleichte Erde, Erde unterhalb von Bäumen, aus Tempeleinfriedungen, von Bestattungsplätzen, von Weiden, Erde, die Asche ähnelt, von Ratten aufgeworfen wurde und ähnliches mehr.
16. Geh dann an den Fluß und hole frisches Wasser. Geh dann in eine gehörige Entfernung und wasche dir wieder Füße und Hände. Hast du kein Gefäß bei dir, grabe ein kleines Loch, in dem sich Wasser sammelt. Achte bei all diesen und den folgenden Fällen streng darauf, daß kein besudeltes Wasser zurück in den Fluß fließt, denn dies wäre eine große Sünde.
17. Nimm eine Handvoll Erde in deine Linke, besprenge sie mit etwas Wasser und reibe damit die schmutzigen Teile deines Körpers. Wiederhole dies dreimal, jedesmal weniger Erde verwendend, jedoch stets gleichviel Wasser für die Reinigung.
18. Wasche nun fünfmal deine Hände, mit der Linken beginnend.
19. Reinige nun deinen Körper mit Seife aus Asche und Seifenfrucht.
20. Wasche nun fünfmal jeden Fuß, mit dem rechten beginnend, da du mit diesem stets den ersten Schritt tun sollst.
21. Nun wasche dich noch einmal nur mit Wasser.
22. Nun wasche dein Gesicht und spüle deinen Mund achtmal. Achte darauf, nur nach links auszuspucken, um nicht die guten Geister zu beleidigen.
23. Denke dreimal an Vishnu und trinke dabei etwas Wasser.
24. Nun reinige deine Zähne. Nimm dazu einen kleinen Zweig von Uduga, Rengu oder Neradu oder, falls du keine solchen findest, von irgendeinem dornigen, innen milchigen Strauch.

25. Ehe du ihn brichst, sprich zu den Baumgöttinnen: ›O Göttinnen, ich breche nur einen kleinen Zweig, um meine Zähne zu putzen. Gewährt mir dennoch langes Leben, Stärke, Ehren, Verstand, Vieh und Wohlstand, Klugheit, Urteilsvermögen, Gedächtnis und Kraft.‹
26. Nun schneide einen kurzen Zweig oder brich ihn und zerschlage ein Ende zwischen zwei gewaschenen Steinen zu einer Art Pinsel.
27. Nun putze damit deine Zähne, nach Norden oder Osten blickend, und spüle deinen Mund gut mit Wasser.
28. Bei Neumond und an Ekadasi (dem elften Tag des Mondes) brich keinen Zweig, sondern nimm Mangoblätter.
29. An Tagen der Sonnen- oder Mondfinsternis sowie an den Todestagen von Vater und Mutter darfst du dir deine Zähne nicht putzen.
30. Nun gehe in den Fluß, das Element zu ehren.«

Wasser ist heilig, weil es das Prinzip der Wiedergeburt verkörpert. Den Göttern am nächsten sind Quellen, und an nahezu allen finden sich kleine Heiligtümer. Regen ist zwar als Geschenk Indras hochwillkommen, aber nicht heilig: Er fällt zur Erde und teilt damit das Schicksal alles niederen Seins, z. B. Schmutzwasser. Auch Tümpel gelten als unrein, nicht hingegen Zisternen, und mag deren Brühe noch so tückisch aussehen. Zu Waschwasser taugt sie immer noch, und zu den Wundern des Tales gehört, daß darin geschwenkte Kleidungsstücke tatsächlich fast wie sauber aussehen.

Überhaupt gibt es da so einige rührende Paradoxa, beispielsweise bei Fischen. Sie sind »das Leben, das aus dem Wasser kommt« und dürfen daher bei rituellen Festmählern nicht fehlen. Die Kaste der Fischer aber gilt als extrem unrein, weil sie eben dieses Leben verkürzen, und eine ganze Reihe ritueller Reinigungen und Zubereitungen sind nötig, das bedeutende Symbol wieder zu strahlender Genießbarkeit zu veredeln.

Das fließende Wasser aber gilt als Element höchster Reinheit und Reinigungskraft, an Erhabenheit der Sonne gleich, und so soll es bei Sonnenaufgang, den wir in unserem Anstandsbuch mittlerweile erreicht haben, verehrt werden:

»31. Betrittst du den Fluß, gedenke Vishnus, der alles erhält, und sprich dreimal seinen Namen aus.
32. Gedenke Brahmas und daß es neun Brahmas gibt, die alle acht Millionen vierhunderttausend Arten des Seins geschaffen haben.
33. Denke dir alle Inkarnationen Vishnus.
34. Denke an Manu und seine vierzehn Inkarnationen, die uns das Gesetz des rechten Weges gaben.
35. Gedenke, daß wir im finsteren Zeitalter dieser Welt leben und daß dieses noch lange währen wird.

36. Gedenke der Welt, in der du lebst, und des großen Himmelsbaumes, dessen Schatten alle reinen Bäume sind.
37. Gedenke der Lebensregeln, die dir einen sicheren Rahmen bieten.
38. Gedenke des himmlischen Bergs Mahameru und grüße ihn, nach Westen gewandt.
39. Gedenke des Feuers und seiner Kraft.
40. Gedenke deines Mutterlandes und der Sprache deiner Väter.
41. Gedenke des Mondes.
42. Gedenke des Jahres, in dem du lebst.
43. Gedenke des Lebensabschnittes, in dem du lebst.
44. Gedenke der augenblicklichen Jahreszeit und grüße sie mit ihrem Namen.
45. Grüße den Mond des Tages.
46. Grüße den gerade beginnenden Tag mit seinem Namen.
47. Grüße den Stern des Tages.
48. Bedenke die Sternkonstellation dieses Tages.
49. Nun schreite in den Fluß und gedenke der heiligen Ganges. Sprich: ›O Ganges, die du aus Brahmas Gedanken entspringst, aus Shivas Haar zu Vishnus Füßen stürzt und nun über die Erde fließt, um die Sünden der Menschen wegzuwaschen, sie zu reinigen und ihr Glück zu sichern. Du bist die Nahrung und der Erhalt aller Geschöpfe. Ich denke an dich und in meinem Geist bade ich in dir. Laß mich rein sein und bewahre mich vor allem Bösen.‹
50. Nun denke an alle heiligen Flüsse, die Bagmati, Godavari, Sarasvati usw., und während du dich in das Wasser beugst, denke intensiv an die Ganges, als würdest du in ihr baden.
51. Nun wende dich an die Sonne zum Boaum, *schöpfe dreimal Wasser mit deinen Händen und opfere es aus deinen Fingerspitzen. Bedenke, daß sich in den Farben des Lichtes bei diesem Vorgang das Existierende spiegelt.*
52. Fülle nun Wasser in dein Gefäß und schreite zum Ufer.
53. Nun lege frische Kleidung an.
54. Gedenke Vishnus. Trinke zu seinen Ehren dreimal Wasser aus deinem Gefäß und ehre die Erde, indem du sie dreimal mit Wasser besprengst.«
Das größte Wunder der heiligen Flüsse ist zweifellos, daß die Frommen ihre Morgenandacht ohne größere Schädigungen überleben. Ein Großteil der Religion ist Hygiene, oft mit einem erstaunlich hohen ökologischen Bewußtsein, und es liegt sicher an den Göttern, daß hier seit mehr als vierhundert Jahren keine Seuche wütete. Doch mittlerweile ist Kathmandu eine solide Zweimillionen-Stadt, auch an den Ufern unübersehbar. Nahezu flächendeckend, worauf man nicht zurückblicken sollte, und da Kathmandu

eine Vielvölkerstadt mit verschiedensten Bräuchen ist, bleiben auch die tabuisierten Orte nicht verschont. Die Hunde und Schweine kommen schon längst nicht mehr nach, da sich die Stadt in zwanzig Jahren verzehnfacht hat und sich ihre eigene Zahl nur verdoppelte. Im wohlklimatisierten Büro eines deutschen Forschungsinstituts rühmt ein deutscher Gelehrter die schier unglaubliche Selbstreinigungskraft der Flüsse im Tal und zählt eine Unmenge Bakterien auf, die immer noch ihren Dienst verrichten. Die Nevar danken den Göttern.

Daß die reine Lehre der alten Gesetze für Städte nicht gilt, war in Kathmandu schon vor gut achthundert Jahren bekannt, und »zur Ehre der Flußgottheiten«, wie es auf den diversen Stiftungstafeln heißt, errichtete jeder Stadtteil eine öffentliche Brunnenanlage mit Waschplatz. Die *Hitis* sind geräumige Anlagen, tief unter dem Straßenniveau, von vielen Götterbildern beschützt, und aus steinernen Drachenmäulern fließt ununterbrochen das Wasser, oft kilometerweit herbeigeleitet.[1] Ihr Abflußsystem führt in die Gärten vor der Stadt, und um jede Verunreinigung der Hitis zu verhindern, wurden die Straßen kanalisiert. Direkt entlang der Häuser verlaufen die Rinnsteine, in die oft noch heute des Abends mit unglaublicher Präzision die Abwässer aus den Küchen unter den Dächern gekippt werden, während fester Müll etwas weniger gezielt in der Straßenmitte landet. Und als städtischer Ersatz für die Ufer entstanden schmale Gassen ohne Tore und Fenster, die wie die Straßen des Morgens von der untersten Kaste auf kommunaler Lohnbasis gesäubert werden. Dieses System sowie die acht Klärteiche für die Kanalisation reichten bis in die frühen sechziger Jahre. Dann wurde ein neues Wasserleitungssystem von sechsfacher Kapazität gelegt.

Aus den vielen Vorschriften König Pratapamallas, 17. Jahrhundert:

»Vor der Durchquerung einer Furt sind nicht nur die Wassergötter zu ehren, sondern auch die Füße vor Betreten des Flusses zu waschen, wobei darauf zu achten ist, daß so beschmutztes Wasser am Ufer versickert. Es wäre wünschenswert, dies auch bei den Tieren zu tun, die zu Menschen gehören, denn da Tiere niedrige Wesen sind, wissen sie nicht, was zu tun ist. Auch ist strengstens darauf zu achten, daß unter menschlicher Obhut stehende Tiere die Ghats nicht betreten oder gar besudeln, denn dies zieht nicht nur den Zorn der Götter, sondern auch meinen nach sich ...«[2]

Ghats sind die heiligen Uferbebauungen, breite Treppen in das Wasser für die Bäder, dazwischen vorragende Plattformen für die Verbrennung der Toten. Natürlich gehört auch ein mehr oder minder großes Heiligtum dazu, jeweils den »schrecklichen« Aspekten einer Gottheit geweiht, denn die Ufer sind der Ort der Dämonen. Die Ghats gehören der Allgemeinheit, für Zeremonien jedoch den einzelnen Kasten und Tempelgemeinschaften, die

auch ihren Erhalt bestreiten. Und dann gibt es noch fromme Stiftungen, meist als testamentarische Verfügung von Reichen oder Mächtigen. Wie immer, wenn man seine Erben ärgern will, sind sie besonders luxuriös ausgestattet, oft mit großen Tempelhöfen und Wohnanlagen, in denen die Ärmsten unterkommen – Familien, die betrügerischen Bankrott machten oder wegen irgendwelcher Verbrechen aus ihren Kasten ausgestoßen wurden. Auf diese Weise wurden einige Meilen des Hauptflusses Bagmati eingeheiligt – allein sinistre Königswitwen, die ihre Herrscher umbringen ließen, büßten mit einem guten Dutzend Heiligtümer –, und für die traditionelle Uferverwendung blieben dazwischen nur schmale Streifen.

Und dann gibt es noch ganz besondere Ghats, an denen die Gottheiten ständig gegenwärtig sind und nicht erst von Priestern durch aufwendige Zeremonien herbeigebeten werden müssen. Das heiligste des Tales, das für den gesamten Hinduismus gleich nach Varanasi (Benares) rangiert, ist Pashupatinath, wo sich einst Shiva, der Herr des Sexus, mit seiner geliebten Göttin als Einhorn vergnügte. Die anderen Götter mußten ihn zu seiner göttlichen Pflicht erst im Wortsinn zurückvermöbeln, doch wer in einer bestimmten kalten Februarnacht hier mit viel Hanfrauch durchhält, darf sicher sein, im nächsten Leben nicht als Tier wiedergeboren zu werden.

Das ist die einzige Ausnahme der Regel, daß man sich nachts nicht an Flußufern aufhalten solle. Dort treiben dann nämlich nicht nur die Bhairabs ihr Unwesen, die reißzähnigen, blutsaugenden Dämonen Shivas, des Herrn aller Ufer, sondern dort jammern auch alle armen Seelen, die je Wasser verunreinigt haben. Verlangt man von einem Nevar etwas völlig Unzumutbares, Unanständiges, wird er knurren: »Ich pisse ja auch nicht in Wasser.« Das ist in jenen Breiten verständlich – wer will denn auch nach seinem Tod bis zur nächsten Wiedergeburt all die Pisse wieder aus dem Wasser schöpfen müssen?

Nur an wenigen Uferplätzen überläßt Shiva seiner Göttin das Kommando. Wo zwei Flüsse ineinander übergehen, herrscht Kali, die mächtige Erotik, die leider auch nach männlichem Blut dürstet. Sie bekommt es dienstags und samstags, und da die Götter im Süden am mächtigsten sind, herrscht reger Verkehr nach der südlichen Kali etwas außerhalb des Tales, zumal die strenge Göttin außer Blut von ihren Gläubigen auch ein fröhliches Picknick fordert.

Eine Kinderregel, angeblich auf das 11. Jahrhundert zurückgehend:

»Wasche deine Kleidung täglich. Wasche alles Gemüse und Fleisch dreimal, wenn es in dein Haus kommt, wenn du es in der Küche berührst und wenn du es zubereitest. Wasche deinen Körper täglich zweimal und deine Hände nach jeder Verrichtung, ehe du eine nächste beginnst. Achte darauf, alle

Waschungen sorgfältig durchzuführen. Doch verbrauche nie mehr Wasser, als dein Garten trinken will. Trage nie Wasser aus dem Haus. Du würdest die Glücksgöttin[3] verschütten.«

In der Sprache der Nevar ist das ein lustiges Lied, und Eltern glänzen gerne damit, daß es schon ihre Dreijährigen krähen können. Da sich Nevar mit ihrer mehr als tausendjährigen Übung als Großstädter Fremden gegenüber perfekt verschließen, war es jenem Ehepaar unbekannt, das neben mir 1972 in das Tal einflog, als Pioniere des Entwicklungsprojektes der deutschen Bundesregierung »Verbesserung des Trinkwassers in Kathmandu«. Sie hielten das Liedchen für »kompletten Unsinn«.[4]

Es gab Handlungsbedarf. Aus den Palästen und Hotels schwappte das Wasserklo in die Häuser der besseren Nevar, und voluminöse Badewannen, die niemand je richtig füllen konnte, erinnern in verrottendem Zustand an die Euphorie der Siebziger. Mittlerweile fließt immerhin zweimal täglich mit deutscher Präzision ziemlich akzeptables Wasser aus deutschen Leitungen in die nepalischen Zementbodentanks, die dafür angelegt werden mußten, um dann schnell mit indischen oder chinesischen Pumpen in die Blechtanks auf den Dächern gesaugt zu werden. Nevar, die was auf sich halten, verabscheuen die Bodentanks, da sie nicht nur im spirituellen Sinn unsauber sind, und lassen ihre Pumpen lieber direkt an den Zuflußrohren nuckeln, was natürlich von Seiner Majestät Regierung strengstens verboten ist. Die Frage, wieviel Zoll Leitung zu einem Haus führen dürfen, hat der traditionell korrupten Beamtenschaft schon viele Schmiergelder eingetragen, und wegen muskelprotzender Pumpen gibt es oft hinreißende Nachbarschaftsvendettas. »Die Achtung vor dem gemeinsamen Wasser ging verloren«, seufzen traditionsbewußte Nevar mit beachtlichen Pumpen, »und die Götter werden uns zürnen.«

Sie zürnen bereits jetzt. Das deutsche Entwicklungsprojekt setzte an der richtigen Stelle an, in den Quellgebieten der Flüsse des Tales. Die führen seither oft nur noch ein Viertel ihrer ursprünglichen Wasser, und das macht nicht nur das religiöse Bad sehr schwierig.

Dafür hat die heilige Bagmati gleich unterhalb der großen Brücke einen neuen Zufluß gewonnen, tief, breit und reißend. Er strömt aus dem Regierungsviertel, und an seinem weitgehend unterirdischen Ufer liegen auch die großen Hotels. Knapp unterhalb kommt noch ein Strom aus der Innenstadt hinzu, und von da an ist die Bagmati wieder ganz ansehnlich. Nur etliche Kilometer Ghats sind damit unbrauchbar geworden – wer will schon die Götter in verquirlter Scheiße ehren? –, bis auf den allerletzten. Dort werden verstorbene Westmenschen verkokelt, von denen man ja zur Genüge weiß, daß sie von Reinheit des Wassers nichts verstehen.

»Alles Sein entspringt dem Wasser. Alles Sein endet am Wasser. Alles Sein braucht Wasser. Nicht Dürstender, achte das Wasser. Unreiner, ehre das Wasser.« (Steintafel bei den Verbrennungsplätzen von Pashupatinath, ca. 4. Jahrhundert v. Chr.)

Wie in allen Kulturen, wird nicht von Tod gesprochen. Jemand »wird in Baumwolle eingenäht«, »zum Fluß gebracht« und »bekommt Feuer«. Am Ufer wird »der eingenähte Rest« noch einmal mit dreimal sieben Güssen gewaschen, wobei wie immer streng darauf zu achten ist, daß nichts zurück in den Fluß fließt. Sobald er auf den Scheiterhaufen gehoben ist, wird an die Füße noch ein Gefäß mit Wasser gehängt, die Ganges symbolisierend und als Erleichterung für den Schritt in den Fluß der Wiedergeburt. Dreimal muß der älteste Sohn, von den nächsten Verwandten gestützt, mit seiner Fackel den Scheiterhaufen umrunden, ehe er »dem Mund das Feuer gibt«. Der wurde zu diesem Zweck diskret mit Petroleum gefüllt. Mit Wasser besprengtes Stroh, das dementsprechend qualmt, verhüllt barmherzig das Weitere. Die Asche wird sorgsam gewaschen und in den Fluß gestreut.

Da für diese Zeremonie relativ viel Holz benötigt wird und die Himalayas – wenn auch aus ganz anderen Gründen – weitgehend entforstet sind, nimmt die Bundesregierung nach ihren Projekten zur Trinkwasserver- und Müllentsorgung[5] demnächst ein weiteres Entwicklungshilfeprojekt in Angriff: ein Krematorium.

Anmerkungen

1 Gelegentlich aus artesischen Tiefbrunnen.

2 Majestät versuchten damit, nachdrücklich den Brückenbau zu fördern.

3 Die verkörpert sich in einem Wasserkrug, der auch heute noch trotz aller Leitungen in keiner Aussteuer fehlen darf.

4 »Wasser und WC gehören schließlich in jedes Haus, das wissen Sie doch auch. Damit fängt jede Kultur an.«

5 Da die Geschichte nicht hierhergehört, aber so schön ist, sei sie als Fußnote erwähnt: Sie begann mit riesigen, leuchtendgelben Containern auf den belebtesten Plätzen der Stadt, um die sich der Müll gräßlich häufte, da man keinem Nevar zumuten kann, seinen Abfall höher als sein Haupt zu heben. Dieses Problem ist gelöst, seit 1986 die Container durch Schneidbrenner hüfthoch gestaltet wurden. Sie werden jeden zweiten Tag abgekarrt, und übrig blieben rund 700 nun Arbeitslose, die früher jeden Tag vor Sonnenaufgang die Stadt reinigten.

Jörg Hafkemeyer
Wie Mexiko-City sich das Wasser abgrub

Es ist das Jahr 1325. Unter der Führung des Priesters Cuauhcoatl zieht ein Nomadenvolk in das von hohen Bergen umgebene Tal von Anahuac ein. Auf einer Insel, inmitten einer Lagune, sehen sie etwas, das ihnen der Gott Huitzilopochtli durch ihren Priester angekündigt hatte. Ein auf einem Nopal-Kaktus sitzender Adler hält eine Schlange im Schnabel. Auf dieser Insel gründeten die Indianer »die Stadt, die mitten im See des Mondes liegt« – Mejico-Tenochtitlan – und begannen mit den seit Jahrhunderten an den Ufern lebenden Völkern einen intensiven Tauschhandel. Krebse, Frösche, Fische und Wasserschlangen, Wasserfliegen und Würmer wurden gegen Steine, Holz und andere Baumaterialien getauscht, um jenem Gott Huitzilopochtli den versprochenen Tempel zu errichten. Und zwar genau an der Stelle, wo ihnen der Adler mit der Schlange im Schnabel auf einem Kaktus sitzend erschienen war. Von hier aus begann sich »die Stadt, die mitten im See des Mondes liegt« auszudehnen. Und dort, wo einst der Tempel stand, liegt heute der Zocalo, jener zentrale Platz der mexikanischen Hauptstadt mit dem Nationalpalast, der riesigen Kathedrale, der Bürgermeisterei und der Pfandleihe.

Er ist das Zentrum eines Monstrums, wie die Mexikaner sagen, das seit 1910 eine Bevölkerungsexplosion erlebt hat wie keine andere Metropole dieser Welt: von rund 520 000 auf knapp 20 Millionen Einwohner Anfang 1988. Das Hochtal von Anahuac, in dem die Hauptstadt der Mexikaner und der Bundesstaat Mexiko liegen, hat nichts mehr mit jenem Tal zu tun, in das 1325 das eingangs erwähnte Nomadenvolk kam. Denn die mehr als 650 Jahre, die seit jener Zeit vergangen sind, waren immer ein Kampf um das Wasser. Der Wasserkonsum steigt täglich. Die Wasserversorgung ist akut gefährdet, und die Ableitung der Abwasser hat sich zu einem kaum noch zu bewältigenden Problem entwickelt. Nicht allein, daß weite Teile der Stadt ohne fließendes Wasser sind – der Grundwasserspiegel sinkt derart rasch, daß es Punkte in Mexiko-City gibt, die in den vergangenen 200 Jahren elf Meter abgesunken sind. Und natürlich sorgt der immense Wasserverbrauch für ein ökologisches Ungleichgewicht, das beängstigende Ausmaße ange-

nommen hat. So beängstigend, daß die Mehrheit der Bevölkerung es vorzieht, sich nicht damit zu befassen, und so beängstigend, daß diejenigen, die darüber Bescheid wissen, es vorziehen, in der Öffentlichkeit möglichst wenig darüber zu sagen. Denn es ist die Geschichte, wie manche Mexikaner berichten, von den Menschen, die sich selbst den Abgrund schaufelten, indem sie einander das Wasser stahlen.

Als der Priester Cuauhcoatl 1325 mit seinem Nomadenvolk im Hochtal von Anahuac ankam, hatten die natürlichen Wasserdepots eine Ausdehnung von 1575 Quadratkilometern und wurden genährt durch die Flüsse Cuatitlan, der in der Sierra de las Cruzes entspringt, Magdalena, der aus dem Ajusco kommt, Tenango und Tlalmanalco, deren Wasser von den beiden Vulkanen Popocatepetl und Itzaccihuatl stammt. Im See von Texcoco beispielsweise staute sich jährlich das Schmelz- und Regenwasser ebenso regelmäßig wie in den benachbarten kleineren Seen Zumpango, Xaltocan, San Christobal, Chalco und Xochimilco.

Als die Spanier unter der Führung von Hernan Cortez 1519 in das Hochtal kamen, entdeckten sie zu ihrem großen Erstaunen eine Süß- und eine Salzwasserlagune und vermochten sich überhaupt nicht zu erklären, wie es – so weit vom Meer entfernt gelegen – in 2200 Meter Höhe Salzwasser geben konnte. Der nahe dem See von Xochimilco gelegene Texcoco-See war besonders salzhaltig. Man weiß seit einigen Jahren, wie dieses Phänomen zustandegekommen ist. Das Becken des Sees war sehr stark mit Salpeter durchsetzt, wodurch das an den Vulkanhängen herabfließende Schmelzwasser seinen Salzgehalt erhielt. In der Trockenzeit stellte das Salzwasser kein Problem dar. Die natürlichen Süßwasserdepots lagen geringfügig höher als die Salzwasserlagunen und waren obendrein von aztekischen Baumeistern durch ein geschickt angelegtes Dammsystem geschützt, das in der Regenzeit jedoch nicht verhindern konnte, daß sich die Wasser der sich gewaltig ausdehnenden salzigen Depots in die Süßwasserlagunen hinein ausdehnten und vermischten.

Seit 1524 – der Eroberungskrieg der spanischen Eindringlinge war seit drei Jahren beendet – hat sich die Wasseroberfläche dieses Systems von Seen ständig verringert. 1861 waren es noch 230 qkm, 1891 noch 95 qkm, und heute sind es noch ganze 13 qkm. Übrig geblieben sind die Seen von Texcoco und Zumpango. Das im Süden der Stadt gelegene Xochimilco wurde mehr oder weniger künstlich durch ein Kanalsystem erhalten.

Eine Generation, nachdem der Priester Cuauhcoatl mit seinen Nomaden in das Hochtal von Anahuac gekommen war, standen die indianischen Baumeister und Arbeiter vor der nahezu unbezwingbaren Aufgabe, die vielen kleinen und großen Inseln zu besiedeln. Schlamm, Sandbänke und ausge-

dehnte Sümpfe behinderten die aztekischen Völker, die der französische Anthropologe Jacques Soustelle in seinem 1955 veröffentlichten Buch *La vida cotidiana de los aztecas en la vispera de la conquista* (»Das alltägliche Leben der Azteken vor der Eroberung«) als ein »amphibisches Volk in einer amphibischen Umgebung« beschrieben hat. Die Azteken hätten sich, schreibt Soustelle, den festen Boden unter ihren Füßen selbst schaffen müssen: Sie bauten Kanäle, befestigten Seeufer mit Steinen, konstruierten und bauten Dämme, Straßen, Brücken sowie die chinampas, die Schilfinseln.
Der Tourist, der heute in die nördlich von Mexico-City gelegene Pyramidenstadt Teotihuacan fährt, trifft dort auf die Überreste eines Bewässerungssystems, das über die hydraulischen Kenntnisse der Talbewohner im 14. Jahrhundert Auskunft gibt. Um die Trinkwasserversorgung und die Bewässerung der Anbaugebiete zu gewährleisten, wurden die Quell- und Regenwasser durch ein kompliziert angelegtes Staustufen- und Dammsystem – manche der Hauptdämme waren 530 Meter lang, sieben Meter breit und elf Meter hoch – aufgefangen und mit Hilfe von Kanälen in das Tal von Anahuac geleitet, das über drei verschiedene Bewässerungssysteme verfügte. Das erste und zentrale System fing das Wasser aus den Quellen im Hochland auf. Das zweite, das die Bewässerung des Südens sicherstellte, leitete das Quellwasser des nahegelegenen Quetzaltepec-Berges hinab, und das dritte versorgte über Kanäle das Gebiet von Texcoco mit Wasser aus dem Tal von Teotihuacan.
Das alles nun fand der Eroberer Hernan Cortez vor, als er in das Hochtal von Anahuac einmarschierte, das als eine »cuenca cerrada« – als ein eingeschlossenes Becken – bezeichnet wird: Es fließt zwar aus allen Richtungen Wasser in das Tal hinein, es gibt aber keinen natürlichen Abfluß, weshalb es während der Regenzeit immer wieder zu Überschwemmungen kam. Cortez hat das, was er sah, beschrieben: als ein System von verschiedenen kleinen Seen und zwei Lagunen, eine voller Süß-, die andere voller Salzwasser. Diese beiden Lagunen waren durch einen 16 Kilometer langen Damm aus Steinen und Holz getrennt, den der König von Texcoco, Netzahualcoyotl, 1449 hatte bauen lassen, um eine Vermischung der Wasser zu verhindern. Seit jener Zeit hat Mexico-Tenochtitlan um das Wasser gekämpft. Denn Tenochtitlan, die Stadt in den Wassern – inmitten der Lagunen – hatte immer ein Problem: Entweder es gab zuviel oder es gab zuwenig Wasser. Man litt unter einer Dürre oder unter einer Überschwemmung. Je mehr Menschen sich ansiedelten, desto gravierender wurden die Trinkwasserprobleme. Die Quellen reichten nicht mehr aus.
Mitte des 15. Jahrhunderts ließ der Aztekenherrscher Moctezuma I. einen Aquädukt bauen, der Quellwasser aus dem Ort Chapultepec über eine

Strecke von fünf Kilometern nach Tenochtitlan transportierte. Mit der weiteren Ausdehnung der Aztekenmetropole beschloß der Nachfolger von Moctezuma I., Ahuitzotl, einen weiteren Aquädukt von der Ortschaft Coyoacan her zu bauen. Um die Baugenehmigung zu erhalten, schickte er seine Boten zum Herrn von Coyoacan. Doch dieser Mann, ein berühmter Hexer, verwandelte sich vor den Augen der hoheitlichen Boten zunächst in einen Tiger, dann in eine Schlange und endlich in einen Adler. Nachdem die Boten des Ahuitzotl ihren Schrecken überwunden hatten, ergriffen sie den Hexer, legten ihm eine Schlinge um den Hals, erhängten ihn und begannen, so geht die Geschichte, sogleich mit dem Bau des Aquäduktes. Schon bald wurde das Werk mit aufwendigen Festen gefeiert. Die Priester tranken kniend das Quellwasser. Die Bediensteten sangen dem Wassergott Tlaloc ihre Hymnen. Und natürlich wurden die ihm zustehenden Menschenopfer gebracht. Ahuitzotl, der Aztekenherrscher, empfing, geschmückt mit Blumen, in einer Wolke von Weihrauch und von Vögeln umgeben, das erste in seinem Palast eintreffende Wasser aus Coyoacan. Die Katastrophe folgte: Der sehr schnell gebaute Aquädukt war den unerschöpflichen Wassermengen der südlichen Lagune nicht gewachsen, deren Wasserspiegel innerhalb der nächsten 40 Tage so sehr gestiegen war, daß es zu einer verheerenden Überschwemmung kam. Häuser wurden niedergerissen und weggeschwemmt, Menschen ertranken in den Fluten, und Ahuitzotl mußte sich in die oberen Etagen seines Palastes flüchten. Da auch alle Maisfelder überflutet waren, brach eine große Hungersnot aus. Schnell verbreitete sich unter den Azteken das Gerücht, die Überschwemmung sei die Rache für den Mord an dem Herrn von Coyoacan. Ahuitzotl mußte um seinen Thron fürchten und suchte Rat beim König von Texcoco. Der meinte, Ahuitzotl brauche sich über diese Katastrophe nicht zu wundern, und riet ihm, Opfer zu bringen, was nach aztekischem Brauch geschah: Staatsbediensteten wurden bei lebendigem Leibe die Herzen herausgerissen und diese zusammen mit Gold, Edelsteinen und edlen Stoffen in die Quelle von Coyoacan geworfen. Schließlich wurde sie mit einer Art Mörtel für immer geschlossen und versiegelt. Der Wiederaufbau der zerstörten Häuser begann, in 32 Kanus wurde Mais für die hungernde Bevölkerung herangefahren. Der Aquädukt war den Aztekenherrscher Ahuitzotl teuer zu stehen gekommen.

Dennoch – mit den Aquädukten war die Trinkwasserversorgung von den Azteken weitgehend sichergestellt worden. Die Überschwemmungen aber stellten weiterhin eine ständige Bedrohung dar. Zunehmend verdreckten die Kanäle, in die immer mehr Abfälle gekippt wurden. Die Azteken begegneten diesem Problem mit der Einrichtung öffentlicher Toiletten. Die Abfälle

wurden in Kanus weggebracht und als Düngemittel in der Landwirtschaft verwendet. Als Hernan Cortez Tenochtitlan das erste Mal erblickte, gehörte die Stadt zu den blühendsten Metropolen auf der Welt. In knapp 200 Jahren hatten die aztekischen Stämme aus einem losen Gefüge von Schilfinseln eine der mächtigsten Städte der Erde und einen der bedeutendsten Handelsplätze geschaffen. Die Stadt hatte 300 000 Einwohner und war über Dämme mit der Stadt Tlatelolco verbunden, in der 1519 rund 260 000 Menschen lebten. Paris zählte in jenem Jahr etwa 80 000 Bewohner. Als die Spanier ihre letzte Nacht an den Ufern der Lagune, in der Nähe der Ortschaft Itztapalapa verbrachten, staunten sie beim Anblick des riesigen Wasserbeckens, das durch starke Dämme unterteilt war, um »La Gran Tenochtitlan« mit den wichtigsten Punkten auf dem Festland zu verbinden. Bernal Diaz del Castillo, der Chronist und Begleiter von Hernan Cortez, notierte damals: »Wir sahen Städte und Dörfer im Wasser und auf festem Boden ... und verharrten in Bewunderung. Wie verzaubert waren wir von den herrlichen Türmen und Gebäuden inmitten des Wassers, und einige unserer Soldaten dachten, sie würden träumen.«

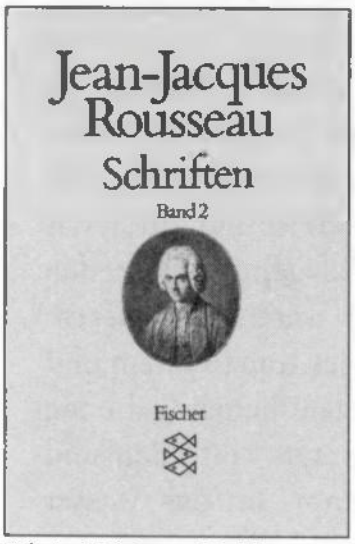
Nicht nur mexikanische Historiker und Anthropologen vertreten die Auffassung, daß es vor allem die Kontrolle des Wassers war, die den Azteken eine vielfältige und fruchtbare Landwirtschaft ermöglichte und somit entscheidend zur Festigung der politischen, wirtschaftlichen und militärischen Macht ihres mesoamerikanischen Imperiums beitrug. Als der spanische Eroberungskrieg gegen Mexiko-Tenochtitlan beendet war, begannen die Sieger mit dem Wiederaufbau der beiden stark in Mitleidenschaft gezogenen Aquädukte, um die Trinkwasserversorgung der Hauptstadt zu gewährleisten. Allerdings standen die Spanier dem aztekischen System der Wasserkontrolle und -verteilung ziemlich hilflos gegenüber, da sie es schlichtweg nicht verstanden. Nachdem bis zu Beginn des 17. Jahrhunderts zwei verheerende Überschwemmungen gefolgt waren, wurde mit dem Bau eines 15 Kilometer langen Tunnels begonnen, der das überschüssige Wasser in Richtung Tula aus dem Tal herausleiten sollte. Unter der Leitung des französischen Ingenieurs Henri Martin arbeiteten eine halbe Million Indios ein halbes Jahr lang. Immer neue Erdeinbrüche schütteten jedoch den Tunnel immer wieder zu, weshalb in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts ein Graben gebaut wurde, durch den das Wasser abfließen konnte. Ein noch größerer Kanal wurde im folgenden Jahrhundert konstruiert, nachdem die Stadt wiederum mehrfach überschwemmt worden war. Dieser Kanal, mit einem starken Gefälle versehen und 47 Kilometer lang, nahm in erster Linie Abwässer auf, die sich außerhalb der Stadt in den zehn Kilometer langen Tunnel von Tequisquiac ergossen. Beide Projekte wurden 1900 ihrer Be-

stimmung übergeben, nachdem sich herausgestellt hatte, daß der ein Jahrhundert zuvor gebaute Graben, in dem die Abwässer offen abgeleitet worden waren, zu einem Gesundheitsrisiko für die Bevölkerung geworden war, weshalb er wieder zugeschüttet wurde. Da unterdessen, wie bereits erwähnt, die Wasserreserven im Hochtal von Anahuac immer mehr abnahmen, begannen die Mexikaner mit dem Bohren von Brunnen. Tausend wurden innerhalb von fünf Jahrzehnten gebohrt, was zur Folge hatte, daß viele Quellen nach und nach versiegten. Es hatte überdies zur Folge, daß sich der Boden senkte: zu jener Zeit fünf Zentimeter im Jahresdurchschnitt. Die Stadt sackte ab. Wo früher Seen waren, entstanden nun staubige Flächen. Das ökologische Gleichgewicht begann zusammenzubrechen.
Und obwohl zu Beginn dieses Jahrhunderts immer mehr Brunnen gebohrt wurden, war die Wasserversorgung der mexikanischen Hauptstadt weiterhin ein ernstes Problem, das bis zum heutigen Tag kaum noch zu bewältigende Ausmaße angenommen hat. Zumal die Bevölkerung von Mexiko-City, sieht man einmal von der ohnehin hohen Geburtenrate ab, täglich um etwa 3000 Menschen zunimmt, die im Rahmen der Landflucht in die Stadt ziehen. Paracaidistas – Fallschirmspringer – werden sie genannt. Sie hausen auf Plätzen, unter Bäumen, in Hausnischen, hinter Mauervorsprüngen, in Ruinen und in den Elendsvierteln, die sich wie die Jahresringe eines Baumes um Mexiko-City ziehen.
1915, mit 600 000 Einwohnern, verbrauchte die Stadt 2400 Liter pro Sekunde. Die reichten 1930 bei 1,2 Millionen Menschen längst nicht mehr aus. Immer mehr Brunnen wurden gebohrt. Immer mehr und immer schneller sank die Stadt ab. Wodurch die meisten Abwässerkanäle ihr Gefälle und damit ihre Funktion verloren.
1910 beispielsweise lagen der bereits erwähnte Texcoco-See und der große Kanal mit dem Tunnel von Tequisquiac niedriger als der Zocalo, der zentrale Platz der Stadt. Also konnten die Abwässer dank des natürlichen Gefälles abfließen. Heute, knapp 70 Jahre später, liegt der Zocalo drei Meter tiefer als der Texcoco-See, wodurch jedes natürliche Abfließen unmöglich geworden ist. Da der Wasserverbrauch enorm und fast unmeßbar gestiegen ist, begannen die Behörden in den fünfziger Jahren, Wasser aus dem 60 Kilometer entfernt gelegenen unerschöpflich erscheinenden Rio Lerma in die Stadt abzuleiten, wodurch aber der Wasserstand dieses Flusses bedrohlich niedrig wurde, was zwangsläufig die ökologischen Bedingungen im Bundesstaat Mexiko – durch den er fließt – nachteilig beeinflußte. Also gelangte man in der Hauptstadt innerhalb dieses Teufelskreises wieder zur Bohrung von Brunnen, die immer tiefer wurden und durch den Grundwasserentzug das Absinken der Hauptstadt weiter beschleunigten. Es beträgt

mittlerweile an einigen Stellen pro Jahr mehr als 35 Zentimeter. Gleichzeitig baute man neben dem bestehenden großen Kanal noch einen zweiten, tiefer gelegenen. Da aber strukturell nichts geändert wurde, sackte das unterirdische Kanalsystem immer weiter ab, weshalb in den sechziger Jahren die Mexikaner damit begannen, die »aguas negras«, die schwarzen Wasser, die Abwässer also, abzupumpen. Die Stadtverwaltung nahm den Bau des bisher größten und wichtigsten Trinkwasserversorgungssystems in Angriff, das seit Beginn dieses Jahres zu mehr als 60 Prozent in Betrieb ist und durch das einmal 19 Kubikmeter Wasser pro Sekunde in das Tal gepumpt werden sollen. Wodurch sechs Millionen Menschen versorgt wären. Zu diesem Projekt gehören sieben Stauseen, ein 127 Kilometer langes Kanalsystem und Tausende von Abzweigungen. Die Indianer, die in den ländlichen Gebieten lebten, in denen die Stauseen gebaut wurden, sind verjagt, bestohlen und getötet worden. Weil man Wasser brauchte. Der Kampf um das Wasser geht weiter, und die Menschen bringen sich, sagen die Indianer, für das Wasser um: Sie stehen an dem Abgrund, den sie sich geschaufelt haben, indem sie einander das Wasser stahlen.

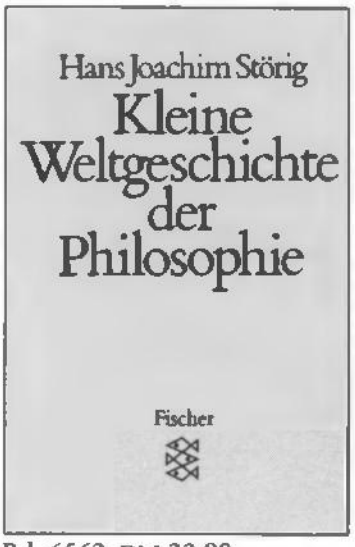
PHILOSOPHIE

Eine Auswahl



Bd. 1: 6567 DM 26,80
Bd. 2: 6568 DM 29,80

Diese kommentierte Ausgabe in zwei Bänden dokumentiert die Entwicklung Rousseaus vom ersten polemischen Hervortreten bis zu seinen Reaktionen auf Kritik und Verfolgung.
Neben die beiden berühmten ›Abhandlungen‹ stellt sie Rousseaus Antworten an seine Kritiker sowie die an die französischen Aufklärer gerichteten Schriften. Band II enthält u. a. neben den ›Träumereien eines einsamen Spaziergängers‹, Rousseaus großangelegten Versuch einer geistigen Bilanz, die fiktiven Gespräche ›Rousseau richtet über Jean-Jacques‹, die hier erstmals nach 200 Jahren wieder in deutscher Sprache erscheinen.



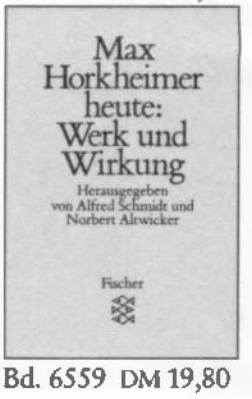
Bd. 6562 DM 22,80

Dieser vollkommen aktualisierte und auf den neuesten Stand gebrachte Band verdankt seinen erstaunlichen Erfolg nicht zuletzt der Fähigkeit des Autors, schwierige Probleme und Zusammenhänge in der Philosophie klar, verständlich und objektiv darzustellen. Das Werk setzt ein mit der Weisheit Altindiens und Chinas, führt über Antike, Mittelalter, Renaissance und Barock zur Aufklärung, behandelt die Philosophie im 19. und 20. Jahrhundert und schließt mit einer Betrachtung über die ethischen Grundfragen der heutigen Menschheit.

Bd. 6550 DM 10,80

Bd. 6549 DM 7,80

Bd. 6566 DM 16,80



Bd. 6559 DM 19,80

IM FISCHER TASCHENBUCH VERLAG

Al-Qazwînî
Die Wasserhülle

Man ist der Ansicht, daß das Element der Grundstoff in den Objekten ist. Damit sind die Körper gemeint, welche sich unterhalb der Sphäre des Mondes befinden. Diese Körper sind »Mütter«, und die erzeugten Dinge sind die Fundstätten, die Pflanzen und die Tiere. Man nennt diese »Mütter« auch die Grundelemente, und deren gibt es vier: das Feuer, die Luft, das Wasser und die Erde. Das Feuer ist heiß und trocken, und sein natürlicher Ort ist unter der Mondsphäre und über der Luft. Die Luft ist warm und feucht, und ihr natürlicher Ort ist unter dem Feuer und über dem Wasser. Das Wasser ist kalt und feucht, und sein natürlicher Ort ist unter der Luft und über der Erde. Die Erde ist kalt und trocken, und ihr natürlicher Ort ist die Mitte. (...)

Das Wasser ist ein einfacher Körper, dessen Natur es ist, kühl, feucht und durchscheinend zu sein und sich zu dem Ort hinzubewegen, der unter der Lufthülle und über dem Erdkörper ist. Man behauptet, daß die Form des Wassers kugelförmig ist. Es ist ja so: Demjenigen, welcher das Meer befährt, erscheint, wenn er sich einem Berg nähert, zuerst dessen Spitze und dann sein unterer Teil, während die Entfernung zwischen ihm und dem höchsten Teil des Berges doch größer ist als zwischen ihm und dem niedrigsten Teil. Wenn nun das Wasser keine Krümmung hätte, die es verhinderte, würde man nicht den höchsten Teil des Berges vor seinem niedrigsten Teil sehen. Allerdings ist die Rundung der Wasserhülle nicht vollkommen, weil nämlich, als der erhabene Schöpfer die Erde zu einem Aufenthaltsort für die Lebewesen, insbesondere die Gattung der Menschen, welche die edelste Art der Lebewesen ist, machen wollte – und es ist ja bekannt, daß die Landlebewesen nicht im Wasser leben können, wegen ihres starken Bedürfnisses nach Luft zum Atmen, und auch nicht in der Luft, weil in ihnen das Erdenhafte überwiegt (denn bei allem Zusammengesetzten ist es so, daß einer von den Bestandteilen, aus denen er zusammengesetzt ist, überwiegt, und sein Ort ist der Ort dieses Bestandteiles), und die Landlebewesen der Luft zum Atmen und der Erde als Aufenthaltsort bedürfen –, so schuf Er, dessen

Macht groß ist, in Seiner Güte und Fürsorge die Erde als eine mit Zacken versehene, welche aus dem Wasser herausragen wie Rauheiten, die sich außen auf der Oberfläche der Hülle befinden. Das ändert aber nun nichts an der Tatsache, daß die Form des Wassers und die Form der Erde annähernd die einer Kugel ist. So machte Er der Erhabene die Zacken zu einem Aufenthaltsort für die Landlebewesen und die Senken für die Wassertiere. Mithin also ist es so, daß jedes von den Elementen an seinem eigentlichen Orte das andere ganz umgibt, außer dem Wasser. Die göttliche Fürsorge hinderte dieses nämlich daran, die Erde von allen Seiten zu umgeben, entsprechend der erwähnten göttlichen Weisheit.

Wisse nun, daß das Wasser in salziges und süßes eingeteilt wird und jedes von beiden einen Vorteil hat, der sich beim anderen nicht findet: Das salzige Wasser hat seine Salzigkeit von den salinen Teilen der Erde, die durch die Einwirkung der Sonne gebrannt wurden, sich mit Wasser vermischt und dieses salzig gemacht haben. Denn wenn es süß bliebe, würde es durch die Einwirkung der Sonne und das viele Stehen schlecht werden, weil es mit Süßwasser so steht, daß es vom langen Stehen und durch die Einwirkung der Sonne zu stinken beginnt. Wenn es so wäre, würden die Winde seinen faulen Geruch über die Erde hin verbreiten, und es würde dadurch zur verdorbenen Luft kommen, welche man Pest nennt, und das wäre dann die Ursache für den Untergang der Lebewesen. So machte es die göttliche Weisheit notwendig, daß das Wasser des Meeres salzig ist, um diese Fäulnis abzuwehren. Zu den Vorteilen des salzigen Wassers gehören auch die Perlen, das Ambra, die Korallen und anderes, was von den Meeren hervorgebracht wird. Eine ausführliche Darlegung dessen wird noch folgen, so Gott will. Der übelriechende Schlamm nun, in dem die Substanz der Erde überwiegt, ist ein Heilmittel für schwere Krankheiten und hartnäckige Leiden. Das Wasser des *Zemzembrunnens* schlug Gabriel hervor – der Friede sei mit ihm –, und es bewirkt Besserung für verschiedene Krankheiten. Man sagt: Wenn alle, die von den Ärzten behandelt worden sind, zusammengesammelt würden, wären sie nur ein Teil von denen, die Gott mit einem Trunk vom Wasser der Zemzemquelle geheilt hat.

Was das süße Wasser betrifft, so ist sein größter Vorteil, daß es getrunken werden kann. Es besitzt auch eine gewisse Kraft, wenn Speisen in ihm aufgeweicht werden, wie zum Beispiel die Rosinen: Es saugt alle Süßigkeit aus ihnen heraus, bis überhaupt keine Süßigkeit mehr in ihnen bleibt. Auch nimmt es verschiedene Fähigkeiten an. Wenn es nämlich mit verschiedenen Substanzen gemischt wird, kann es einmal zu Öl werden und einmal zu Honig, einmal zu Milch und einmal zu Blut. Und es kann alle Farben und Geschmäcke annehmen, während es selbst keine eigene Farbe und keinen

eigenen Geschmack hat. Und zu den Wunderdingen, welche die Güte Gottes des Schöpfers hervorgebracht hat, gehört es, daß das meiste, was Er an Speisen und Getränken für den Menschen schuf, zum Essen und Trinken erst dann gut ist, wenn es vorher zubereitet wurde, ausgenommen das Wasser. Was nämlich das Fleisch betrifft, so kann es nicht gegessen werden, ohne gekocht zu sein, und das Getreide muß gebacken werden. Das Wasser hat Er nun entsprechend dem allgemeinen Bedürfnis nach ihm so geschaffen, daß man sich nicht bei irgendeiner dieser Vorarbeiten aufzuhalten braucht. Wenn nun alles Wasser salzig wäre und der Mensch es verändern müßte, um die Süßigkeit zu erlangen, würde ihm dadurch große Mühsal entstehen. Der erhabene Schöpfer hat vielmehr in Seiner Güte den Geschöpfen diese Mühsal erspart durch die Einwirkung der Sonne auf das Wasser des Meeres und das Aufsteigen des Dampfes daraus; sodann zerstreuen die Winde diese Dämpfe, wohin immer Er will. Dann kommt es als Regenwasser an diese Orte. Dieses wird dann in Form von Rinnsalen im Inneren der Berge und unter der Erde gespeichert. Sodann bringt Er einen Teil davon heraus und läßt Wadis und Flüsse fließen und Quellen und Brunnen erscheinen – in dem Maße, wie es den Geschöpfen für ein Jahr genügt, bis im folgenden Jahr wieder Regen kommt. Gelobt sei Er! Wie gewaltig ist doch Seine Sache und wie deutlich Sein Beweis!

Aus dem Arabischen übertragen von Alma Giese

Wasser für Anantapur

Anantapur gleicht einer Wüste. Der Distrikt im indischen Bundesstaat Andra Pradesh ist ein ständig dürregefährdetes Gebiet. Den zweieinhalb Millionen Bewohnern fehlt es an Trinkwasser. Für das Vieh wächst zuwenig Futter. Unterernährung und Krankheiten machen sich vor allem bei den Kindern breit. Die Menschen fliehen.

Aber: Eine unabhängige indische Organisation für ländliche Entwicklung hat sich des Distrikts angenommen. Zusammen mit ihr erproben die Menschen in den Dörfern neue landwirtschaftliche Anbaumethoden unter den Bedingungen der Dürre. Sie forschen nach neuen Wegen, Wasser zu konservieren. Sie bauen Brunnen. Sie lernen Überleben. Sie helfen sich selbst. Sich und ihren Kindern.

Und: Sie werden von terre des hommes unterstützt. Eines von über 200 Projekten in einem von über 20 Ländern, in denen terre des hommes Hilfsmaßnahmen fördert. Im Interesse der Kinder.

terre des hommes

Hilfe für Kinder in Not

Spendenkonto 700

Bank für Gemeinwirtschaft Osnabrück

Schreiben Sie uns, wenn Sie mehr über terre des hommes wissen wollen:
terre des hommes · Postfach 4126 · 4500 Osnabrück

Engelbert Schramm/Thomas Kluge
Reinheitsgebote
Die Wassergüte im hydrotechnischen Kreislauf

Der hydrogeologische Kreislauf

Um die Vereinigten Emirate am Rande der Arabischen Halbinsel und andere wasserarme Gebiete regelmäßig mit Trinkwasser zu versorgen, wurden zahlreiche Pläne ausgearbeitet, die zum Teil an die technischen Utopien eines Jules Verne oder Hans Dominick erinnern. So sollten zum Beispiel Eisberge aus der Antarktis durch den Indischen Ozean bis in den Persischen Golf geschleppt und dort abgeschmolzen werden. Statt dessen stellt man nun große chemische Fabriken an die Ufer der Emirate, in denen das Meerwasser entsalzt und aufbereitet wird.

Der dabei eingerichtete »hydrotechnische Teil-Kreislauf« ergänzt in jenen Wassermangelregionen augenfällig den hydrogeologischen Kreislauf, wie er auf der Basis von naturphilosophischen und physikotheologischen Überlegungen konzipiert und im späten 17. und 18. Jahrhundert als proto-ökologische Anschauung populär wurde: Die Atmosphäre wirkt demnach wie ein gewaltiger Destillierapparat; vor allem aus dem Meer und von feuchten Landstrecken verdampft bei entsprechenden klimatischen Verhältnissen Wasser und steigt auf, um wieder herabzuregnen. Ein Teil des Regenwassers sickert in das Erdreich ein und ergänzt dort die Grundwasservorräte; ein weiterer Teil fließt unmittelbar auf der Erdoberfläche in Rinnsalen, Bächen, Flüssen ab, dem Meer entgegen. Fast die Hälfte der Gesamtniederschläge (weltweit) wird in der Oberfläche des Erdbodens zurückgehalten und über die Pflanzen oder den Boden wieder verdunstet.[1]

Im halbhumiden Klima Mitteleuropas existiert ein Wasserüberschuß – von bestimmten Extremgebieten (z. B. der Schwäbischen Alb) einmal abgesehen. Deshalb erübrigen sich so extreme Formen einer hydrotechnischen Kreislaufführung, wie sie am Golf notwendig sind. In der Terminologie der Wasserversorger gesagt: Der Verbrauch von etwa 8,6 Mrd. m^3/Jahr Grundwasser wird durch das Grundwasserdargebot von etwa 60 Mrd. m^3/Jahr mehr als kompensiert.[2]

Abstrakt gesehen, kann der Wasserkreislauf hierzulande erst dann gestört werden, wenn erheblich mehr Wasser als bisher gefördert und verbraucht und somit die natürliche Neubildungsrate erreicht wird. Ist damit – wenig-

stens für unsere Längen- und Breitengrade – die Wasserversorgungstechnologie nicht ökologisch in den Kreislauf eingepaßt, gilt sie nicht zu Recht als »Sanitärtechnik«? Die Ingenieure des Wasserfachs sind nach wie vor der (protoökologischen) Vorstellung eines hydrogeologischen Kreislaufs verpflichtet, das heißt, sie rechnen mit einem Wasserkreislauf, in den man sich unproblematisch an zahlreichen Stellen einschalten könne, um die Wasserversorgung so zu gestalten, daß sie – zum Wohle der Menschheit – auf ewige Zeiten gesichert sei.

»Auf dem Weg zum Meere wird das Wasser von dem Menschen, der es für die verschiedensten Zwecke seines Daseins gebraucht, durch irgendeine Wassergewinnungsanlage aufgefangen und seiner Bestimmung entgegengeführt.« Die Tätigkeit der »Gesundheits-Ingenieure« im Wasserwerk sollte dazu dienen, »daß das Wasser auf seinem Kreislaufe im Haushalt der Natur die vollkommenste Ausnutzung erfährt«, sagte 1887 ein Wasserwerksdirektor.[3] Offensichtlich blendete das Bild vom hydrogeologischen Kreislauf so sehr, daß kaum ins öffentliche Bewußtsein gelangte, wie sehr der natürliche Wasserkreislauf durch hydrotechnische Teilkreisläufe abgelöst wird.

Der Gesundheits-Ingenieur

Mit dem technischen Arsenal der Industriegesellschaft läßt sich das nutzbare Dargebot des Wasserkreislaufs regional umverteilen: Per Leitung wird es in jene Zonen transportiert, in denen das Wasserdargebot hydrogeologisch oder – wie in größeren Städten seit der frühen Neuzeit – infolge einer verdichteten Bewohnung nicht ausreicht.

Schon gegen Ende des 18. Jahrhunderts herrschten etwa in der französischen Hauptstadt derartige Übelstände, daß sie Louis Sébastien Mercier in einer seiner kürzesten Reportagen anprangern konnte: »In Paris muß man das Wasser kaufen. Öffentliche Brunnen sind rar und werden derart schlecht instand gehalten, daß man auf den Fluß angewiesen ist; nicht ein Bürgerhaus verfügt über genügend eigenes Wasser.« Etwa 20 000 Wasserträger bringen, »an jeder Hand einen vollen Eimer«, das flüssige Lebensmittel ins Haus. »Ist der Fluß trübe, trinkt man trübes Wasser. Zwar weiß man nicht recht, was man dabei alles schluckt, doch läßt man sich das Schlucken nicht verdrießen. Jedem, der es nicht gewohnt ist, schlägt das Wasser der Seine auf den Magen.« Gegen den Durchfall müsse man jedem Eimer Flußwasser »einen Löffel guten reinen Essigs« beimengen.[4]

Eine *Gründliche Abhandlung über die Eigenschaften des Wassers* aus dem Jahr 1748 ist ein Beispiel dafür, daß zur Zeit Merciers ein reiches Wissen über die Qualitäten unterschiedlicher Wässer vorhanden war. Ihr Verfasser,

der Frankfurter Arzt Pasquay, empfahl für den täglichen Trinkgebrauch das Wasser aus bestimmten Brunnen; in Krankheitsfällen sollte Trinkwasser aus anderen Quellen und Brunnen der Stadt benutzt werden. Pasquay empfahl auch deren pflegliche Benutzung sowie eine jährliche Reinigung. »Je weniger also ein Brunnen gebraucht wird, desto schlechteres und ungesünderes Wasser wird man bekommen«; denn »stehet das Wasser in denselben lange still, so verliert es auch wegen Mangel der Bewegung vieles von seiner Güte, fängt auch gar an zu faulen«. Eine entsprechende Auswahl konnten allerdings nur besser gestellte Kreise treffen, wenn die Dienstboten (oder wenigstens die Hausfrau) die nötigen Gänge zu Brunnen oder Quellen, deren Wasser sich zum Trinken besonders eignen sollte, machen konnten.[5]

Jene Zeiten, die etwa von den Hamburger Bürgern anekdotisch in der Gestalt des Wasserträgers Hummel verklärt werden, sind längst vorüber. Zwar ließen sich die wegen ihrer Geschwätzigkeit gefürchteten Mägde und Knechte, die den Bürgersleuten das Wasser brachten (und dabei Einblick in deren Privatleben erhielten), wegrationalisieren – mit Hilfe von Wasserhahn, Bleileitung und Anschlußzwang. Mercier berichtete schon aus dem vorrevolutionären Paris über notwendig werdende, frühe Wasserwerksgesellschaften, die freilich ihr Wasser weiterhin aus der schmutzigen Seine schöpften.[6] Seit dem 19. Jahrhundert fanden die Wasserbauingenieure vermeintliche Vorbilder für ihre regionale Umverteilung des Wassers in den römischen Aquädukten und Fernwasserleitungen der Antike. Aber die seit dem späten 18. Jahrhundert neu aufgeworfenen Probleme der Wassergüte waren damit nicht gelöst.

Statt auf Qualität wurde auf Quantität gesetzt. Selbst jene Wasserwerke, die aus sauberen Quellen schöpften oder in den sog. Reinwassergebieten der Mittelgebirge förderten, mischten z. T. Wässer unterschiedlicher Quellen und Brunnen und stellten so erst einen neuen Stoff »Leitungswasser«, eine Ware her. Nicht eine solche Verstofflichung des Wassers überhaupt schaffte die ersten Probleme, sondern die Förderung von Trinkwasser aus eutrophierenden Seen und verdreckten Flüssen. Erste Präventivrichtlinien ließen sich um die Jahrhundertwende für die Flußwasserwerke, allen liberalistischen Doktrinen zum Trotz, nicht länger vermeiden.

Das verhinderte aber nicht, daß die Sanitärtechniker selbst Trinkwasser-Epidemien erzeugten. So hatte die Aktiengesellschaft *Gelsenwasser* durch absichtlichen Falschanschluß von Wassergewinnungsrohren an die Ruhr zwischen 1890 und 1901 mehrere Typhus-Epidemien verursacht. »Etwa 500 Menschen hatten die Gewissenslosigkeit einer profitgierigen Gesellschaft mit dem Leben bezahlen müssen«, klagte der Sozialdemokrat Schei-

demann die Wasser-Politik der Regierung vor dem Reichstag an. Der Fall hätte kaum strafrechtlich verfolgt werden können, da sich wegen mangelnder Vorschriften alles als eine Sache der Auslegung von technischen und medizinischen Lehrmeinungen betrachten ließ. »Man fragte: wie kann die Staatsanwaltschaft sich unterstehen, in einen ›wissenschaftlichen Streit‹ eingreifen zu wollen?« Die vier angeklagten Direktoren der *Gelsenwasser* konnten nur verurteilt werden, weil das Gericht erkannte, daß Trinkwasser überhaupt ein Lebensmittel sei; sie mußten Geldstrafen zwischen 200 und 1500 RM zahlen: »Das macht für jeden Typhuskranken, den die Gesellschaft auf dem Gewissen hatte, eine Mark, und für jeden Todesfall circa 3 Mark 30«, konnte Scheidemann agitieren und so am Beispiel der mangelhaft geregelten Wasserversorgung den sozial-präventiven Charakter der Nach-Bismarck-Ära bloßstellen.[7] 1906 wurde dann eine »Anleitung für die Errichtung, den Betrieb und die Überwachung öffentlicher Wasserversorgungsanlagen, welche nicht ausschließlich technischen Zwecken dienen« verabschiedet; aufgrund der nunmehr erkannten hygienischen Bedeutung der Trinkwasserversorgung werde es »dringend notwendig, daß die Kontrolle durch ein Organ ausgeführt wird, welches die gesundheitliche Bedeutung zu würdigen weiß«.[8]

Die Einbeziehung der Gesundheitsbehörden bedeutete aber nicht, daß die Wasserversorgungspolitik, die sanitärtechnische Lösungsstrategie, geändert worden wäre. Vielmehr entstand nun eine eigenständige Wassergütepolitik, die nicht zuließ, daß die techno-strukturellen Voraussetzungen der industriegesellschaftlichen Wasserwirtschaft kritisch betrachtet wurden. Gefährliche Nutzungskonkurrenzen innerhalb des technisch modifizierten Kreislaufs wurden pragmatisch unter der Flagge der Wassergüte, nicht aber prinzipiell unter dem Gesichtspunkt ihrer Vermeidbarkeit gesehen. Die Logik, das Wasser erst zu vergiften, um es dann mit Bodenfilterung oder Chemietechnik wieder zu ›reinigen‹ und trinkbar zu machen, wurde nicht in Frage gestellt. Um eine entsprechend isolierte Wassergütepolitik aus gesundheitspolizeilicher Motivation betreiben zu können, mußten – wenigstens – die Anforderungen an die Reinheit kodifiziert werden:

»Trinkwasser muß frei von Krankheitserregern, farblos, kühl, geruchslos und geschmacklich einwandfrei sein.« So hat der DIN-Ausschuß beinahe altväterlich die Wasserqualität definiert. Die in der DIN 2000 niedergelegten anschaulichen Kriterien sind noch nicht allzuweit von dem qualitativ geprägten Wissen Pasquays entfernt; allerdings läßt sich Trinkwasser nicht auf die chemische Formel H_2O reduzieren, da es solche Salze enthalten soll, wie sie ein Grundwasser enthält, das sich ohne menschliche Tätigkeit unter ausreichend mächtigen, gut filtrierenden Bodenschichten sammelt. Eine

ausschließlich stoff-analytische Beschreibung wird damit schwierig; und immer wieder können daher auch morphologische Vorstellungen von der Wassergüte berechtigten Eingang in die Diskussion finden.[9]

Veränderte Wasserverunreinigung

Die Vorstellung von der Wassergüte und den sie beeinflussenden Faktoren hat sich historisch stärker verändert, als dies in der klassischen DIN-Definition zum Ausdruck kommt. Vor der Technisierung des Wasserkreislaufs wurde versucht, die Brunnen mit einem erprobten Erfahrungswissen zu bewirtschaften: Wasser mußte sich bewegen, damit es nicht faulte; zu bestimmten Zeiten mußte eine »Brunnenfahrt« zur Säuberung der Entnahmestelle durchgeführt werden ... An entscheidenden Punkten allerdings war bis ins 19. Jahrhundert hinein kein ausreichendes Wissen verfügbar: Einige handwerkliche Problembetriebe (z. B. Bleiverarbeitung) und geahndete Verhaltensweisen (z. B. Fischsäubern am Brunnen) einmal ausgenommen, hat die Brunnengenossenschaft den Grund für die Verschmutzung ihres Wassers mit Krankheitskeimen nicht bei den Anliegern gesucht. Die »pollution microbienne« wurde entweder als Naturgewalt erfahren oder aber, dieser vergleichbar, als ein Angriff von Feinden. Dies konnten gegnerische Belagerer sein oder – die Andersgläubigen: Pogrome fanden seit dem Spätmittelalter ihren äußeren Anlaß häufig in Seuchen und ihre Zielrichtung darin, daß als Krankheitsursache eine Brunnenvergiftung unterstellt wurde, zu der nur die gettoisierten Juden fähig seien.[10]
Die Industrialisierung hat dazu geführt, daß neben die »pollution microbienne« verstärkt eine »pollution industrielle« getreten ist. Damit läßt sich fast alles, was heute die Chemiker, die Bakteriologen und die Virologen im Wasser an Verunreinigungen finden, als das Resultat einer unbewußt-geplanten Vergiftung auffassen. Die »Ultraspuren« von Nitrat, Radioaktivität und Pflanzenschutzmitteln sind ebenso wie Viren ein Ausdruck der ökologischen Misere der Industriegesellschaft. Fast jede Verunreinigung ist gesellschaftlich erzeugt. Der industrielle Ursprung chemischer Abwässer und Altlasten ist unmittelbar einleuchtend. Aber auch ein Großteil der Bakterien und Viren, die ins Trinkwasser geraten können, entstammt der industriellen Produktion (neben der Gen- und Biotechnologie besonders die Schweineviren aus der industriellen Intensivmast) oder der industriegesellschaftlichen Kanalisation. Schließlich werden die mit Spülwasser in die Flüsse transportierten menschlichen Fäkalien in den Klärwerken keineswegs von Viren gereinigt (für Flußwasserwerke besteht damit immer die Möglichkeit, mit dem Trinkwasser Viren an die Bevölkerung abzugeben).

Von den Viren bis hin zum Atrazin – alles muß an die klassischen Vorstellungen einer Wassergüte nach DIN angelagert werden. Dazu dient seit 1976 die Trinkwasserverordnung, die erstmals eine regelmäßige chemische und mikrobiologische Kontrolle der Wassergüte vorschreibt. Statt um eine qualitative Überprüfung geht es jedoch um das Einhalten von Meßgrößen; denn eine Betrachtung der Gesamtwassergüte ist durch das Verfahren eines analytischen Reduktionismus verstellt: Nachgewiesen werden kann nur, was als Einzelsubstanz oder Gruppe isoliert worden ist.
Entsprechend sind in der Verordnung die Grenzkonzentrationen von verpönten Einzelstoffen bzw. Ionen aufgeführt. Zunächst mußten nur 12 Posten chemisch überprüft werden – alte Bekannte aus der umweltpolitischen Debatte: Arsen, Blei, Cadmium, Chrom, Fluorid, Nitrat, Quecksilber, Selen, Sulfat, Zink und Zyanid. Gegenüber der internationalen Debatte war das jedoch ein Rückschritt; denn die Weltgesundheitsorganisation hatte bereits 1970 in ihren *European Standards for Drinking Water* weitere Stoffgruppen im Visier, die im wesentlichen 1980 von der EG in deren Trinkwasser-Richtlinie übernommen wurden. Seit der Angleichung der bundesrepublikanischen Trinkwasserverordnung an die Vorstellungen der EG muß nach 56 Stoffen und Stoffgruppen gesucht werden: u. a. krebserzeugende polyzyklische Aromaten, organische Chlorverbindungen, Pflanzenschutzmittel (z. B. Atrazin und Triazine) und polychlorierte bzw. polybromierte Biphenyle und Terphenyle.
Wohl jenen Wasserversorgern, die sich rechtzeitig ausreichend Pumprechte in den wenigen ergiebigen Reinwassergebieten der Republik gesichert haben – Naturschutzpark Lüneburger Heide, Harz, Vogelsberg, Spessart, Loisachtal usw.
Wenn die Belastungen des Wassers ein Produkt der Entwicklung der Industriegesellschaft sind, so können sie keineswegs primär auf den Zufall zurückgeführt werden, auf menschliches Versagen und Versehen (wie in Veröffentlichungen der Wasserwirtschaft anhand einiger Störfälle suggeriert wird). Zufall ist es allerdings immer noch, wenn die Verunreinigungen des Trinkwassers überhaupt aufgespürt werden. Selten sind die Konzentrationen so hoch, daß sie mit unseren Sinnen, mit Augen, Nase und Zunge, erfaßt werden können. Und jene 56 Stoffe bzw. Stoffgruppen, die von den Wasserchemikern erfaßt werden, sind wohl nur ein Teil der Stoffe, die mit dem Rohwasser gefördert werden können. Dies betrifft besonders die Wasserwerke, die sich das Lebensmittel Nummer 1 aus dem Rhein besorgen, mit dem mindestens 10 000 chemische Verbindungen der Nordsee zufließen: »Von den organischen Substanzen im Flußwasser können bei der Trinkwasseraufbereitung nur etwa 80 Prozent herausgefiltert werden, der

Rest fließt durchs Leitungsnetz zum häuslichen Wasserhahn. Was das alles sein könnte, weiß man nicht so genau. Denn trotz verfeinerter Analytik können längst nicht alle gefundenen Substanzen auch identifiziert werden.«[11]

Extrem grobmaschig ist das Analysennetz auch für die Mikroorganismen und Viren: »Coliforme« Bakterien müssen als Bioindikatoren für Staphylokokken und Pseudomonas, aber auch für völlig andersartige Formen, wie die Viren, herhalten, für die es z. T. weder mikrobiologische Schnelltests noch gar eine »gesicherte Bewertungsgrundlage« gibt. Entsprechende Trinkwasser-Infektionen durch Viren werden als »sehr selten« vermutet; mit diesem Argument wurde die Viren-Problematik bisher weitgehend aus den Risikoerörterungen ausgeblendet.[12]

Diesseits und jenseits der Grenzwerte

Die bisherige Grenzwertphilosophie baut auf den Fragen auf:

– Produziert ein Stoff im Experiment biologische Risiken und wie gestalten sich diese?

– Gibt es eine Dosis/Wirkungs-Beziehung?

– Gibt es für den jeweiligen Stoff einen physiologischen Unbedenklichkeitswert?

Mit diesem Grenzwertdenken kann prinzipiell verhindert werden, daß Wasser, das durch anthropogenen Stoffeintrag (in Form von Abwässern, von Altlasten, von Düngemitteln oder von herabgeregneten Auspuffgasen) verunreinigt ist, als Trinkwasser dient; soll aber erst ein Überschreiten von toxikologisch akzeptierten Grenzwerten zu einem Handlungsbedarf der Wasserwerker führen?

Aufgrund der Katastrophen-Erfahrungen, die beinahe das schöne Bild vom »Gesundheits-Ingenieur« der Lüge überführt hätten, hat sich die bundesdeutsche Wassergütediskussion an dem Gedanken einer Minimierung von verunreinigenden bzw. nachteilig wirkenden Stoffen orientiert, und zwar auch dann, wenn sich die Notwendigkeit ihrer Minimierung wissenschaftlich nicht exakt belegen läßt. Zumindest in der Theorie soll dieses »Minimierungsgebot«, das über die übliche Grenzwertorientierung hinausgeht, dafür sorgen, daß die Wasserwerke ihr Rohwasser schon dann auf lokale Problemchemikalien überprüfen, wenn sie noch nicht durch eine Grenzwertregelung zum Handeln verpflichtet sind (Vorsorgegedanke im Umweltschutz).

In der bundesrepublikanischen Realität sah dies jedoch häufig anders aus: Aussitzen war auch in der Wassergütepolitik lange die Parole. Obgleich

bereits seit den vierziger Jahren bekannt war, daß die Nitrit- und die Nitratbelastung des Trinkwassers bei Kleinkindern zur »Blausucht« führen kann, und obwohl im Trinkwasser einiger Weinbaugebiete seit den fünfziger Jahren der Nitratgehalt sprunghaft anstieg, wurde dies bei der Trinkwasserverordnung 1976 außer acht gelassen. Zur gleichen Zeit, als die Weltgesundheitsorganisation bereits eine Nitrat-Höchstmenge von 50 mg/L festlegte und auf EG-Ebene debattiert wurde, ob dieser Wert nicht übernommen werden sollte, haben die hiesigen Experten einen weit höheren Grenzwert festgelegt. Erst nachdem weitere zehn Jahre lang die industrielle Landwirtschaft noch höhere Nitratmengen in die Böden und Grundwasserleiter eingetragen hatte, wurde 1986 die EG-Richtlinie in Bundesrecht umgesetzt und damit der Ausreißer (90 mg/l Nitrat) auf internationales Maß herabgestutzt. Auch nach dieser Novellierung gebe es aber keine »begründete Meinung, das Minimierungsgebot auf Nitrat anzuwenden«, heißt es entschuldigend in Expertenkreisen.[13] Da ist es aus Verbrauchersicht schon zu begrüßen, daß dieses Minimierungsgebot jetzt wenigstens in der Trinkwasserverordnung verankert worden ist.

Einige Wasserfachleute sind im Gegensatz zur Mehrheitsströmung der ketzerischen Ansicht, daß das Minimierungsgebot nicht unbedingt immer auf wissenschaftlich exakten Begründungen aufbauen muß, da diese »Philosophie« ihre Grenzen habe. Sie werden jedoch von den sonst immer auf Sachlichkeit bedachten, naturwissenschaftlich-technisch-medizinisch geweihten »Gesundheits-Ingenieuren« mit Zwischenrufen in der Entwicklung dieses Gedankens gestört – so geschehen auf der *Wasser Berlin 85*.[14]

Die Verunreinigungsproblematik ist allerdings in einer doppelten wissenschaftlichen Grauzone angesiedelt. Exakte Nachweise lassen sich nur noch mit einer auch apparativ aufwendigen Analysetechnik und dem brain trust der Chemie-Industrie erbringen, wie derzeit überdeutlich wird: »Mit der Festlegung des EG-Grenzwerts in Höhe von 0.0001 mg/l für alle Pflanzenschutzwirkstoffe ... im Jahre 1980 setzte der Gesetzgeber eine Hürde, die modernste Analytik – auch heute noch – bei den meisten Wirkstoffen nur mit hohem personellem und apparativem Aufwand überwinden kann. Beim Messen in diesem Ultraspurenbereich werden die Schwankungsbreiten der Analysenwerte und damit auch die Fehlermöglichkeiten erheblich größer.«[15] Eine gebrauchsfähige Mikroanalytik für diesen Bereich läßt sich nicht mehr in Hochschulinstituten, sondern nur noch mit Hilfe des Apparats der Chemischen Industrie entwickeln.

Demnach wäre es eigentlich nur konsequent, wenn künftig die Chemie-Industrie die Trinkwasserversorgung der Bevölkerung gleich mit übernähme, weil sie allein über den erforderlichen technischen Standard von

Mikroelektronik und chemisch-biotechnologischer Aufbereitung verfügt. Eine solche Entwicklungslogik ist keine Phantasterei. W. Kramer vom *Bundesverband der Deutschen Gas- und Wasserwirtschaft* wies am 28. 2. 1988 auf einer Öko-Instituts-Tagung zur »Krise der Wasserversorgung« darauf hin, daß im südhessischen Raum Chemiegiganten sich darauf vorbereiten, in die öffentliche Trinkwasserversorgung einzusteigen.

Hinzu kommen die Schwierigkeiten einer adäquaten toxikologischen Wirkungsbestimmung. Unscheinbare Stoffmengen verursachen schleichend auftretende, diffuse Krankheitsbilder. Insofern hat sich seit den neunzig Jahre zurückliegenden Typhus-Epidemien einiges geändert. Das seuchenorientierte Krisenmanagement von damals funktioniert nicht mehr; weder lassen sich die Chemikalien so einfach im Wasser nachweisen wie die Typhuserreger, noch zeigen sie eine so dramatisch durchschlagende Wirkung wie die mikrobiologischen Krankheitserreger. Ob die Wirkung der in »Ultraspuren« auftretenden Pollutantien aber geringer ist, wird auch von seiten der Wasserwirtschaft bezweifelt.

Eine zu vernachlässigende Bagatelle? Gerade der Pflanzenschutzmittelgrenzwert führt derzeit zu einer politischen Auseinandersetzung. »Wir alle wissen, daß die EG-Richtlinie toxikologisch, so wage ich zu behaupten ..., irrelevant ist, aber politisch einen Einfluß hat, der uns allen enorm zu schaffen machen wird, ob wir es wollen oder nicht.« Der Chemiker Metzger wollte dann auch auf einem von der Industrie ausgerichteten *Forum Pflanzenschutz 2000* von den Politikern wissen, »wie wir diese Kuh vom Eis kriegen«.[16] Die nicht nur im Halterner Stausee, sondern auch in einigen Grundwasserleitern nachgewiesene Atrazinkonzentration – so führt beispielsweise die chemische Industrie ins Feld – entspreche unvorstellbaren Dimensionen: einer einzigen, vernachlässigbaren Sekunde im kaum faßbaren Zeitraum von 365 Jahren; außerdem sei der Stoff vor der Pestizid-Zulassung doch vom Bundesgesundheitsamt geprüft worden.

Die umstrittenen Grenzwerte der EG-novellierten Trinkwasserverordnung sind jedoch keine »Gefahrenabwehrgrenzwerte«, sondern nur »Vorsorgegrenzwerte«. Es läßt sich nicht ausschließen, daß diese geringe Stoffmenge Krankheiten verursacht, besonders wenn sie in Kombination mit anderen, das Trinkwasser verunreinigenden Stoffen aufgenommen wird, so der Kieler Ordinarius Wassermann und andere Toxikologen. An dieser Stelle, bei der Betrachtung von Synergismen, hilft ihm aber auch seine eigene Wissenschaft nicht mehr weiter.

Grenzwerte sind ohnehin, wissenschaftlich betrachtet, Demarkationslinien zwischen einem empirisch begründeten Kausal-Wissen und einem Nicht-Wissen. Schätzungen, Bewertungen, Intuitionen der Toxikologen gehen

ein; Kompromisse zwischen verschiedenen Schulen und den Natur- und Gesellschaftsbildern verschiedener Disziplinen werden ausgehandelt: insofern sind Grenzwerte also politische Festlegungen. »Juristisch sind Grenzwerte sowieso Schall und Rauch. Der Grenzwert sagt überhaupt nichts. Entscheidend ist, mit welcher Statistik wurde er gewonnen? Welches sind die Konsequenzen, die man aus einem solchen Wert zieht, welche Ausreißerquoten werden berücksichtigt oder nicht berücksichtigt?«[17] In der Öffentlichkeit und im Alltagsverständnis aber werden Grenzwerte fast ausnahmslos mit empirisch nachweisbaren »Risikobelastungen« assoziiert; sie scheinen also die Gefahrlosigkeit zu garantieren. Ihr normativer Charakter wird aus einer unfehlbaren Wahrheitssuche der Naturwissenschaften abgeleitet.

Die Wasserfabrik

Tendenziell verwandelt sich, unter anderem infolge der neuen Richt- und Grenzwerte der EG-novellierten Trinkwasserverordnung, das Wasserwerk: Vom Ideal der antiken Laufwasserleitung, die vielleicht wirklich noch in den Wasserkreislauf eingeschaltet war, bleibt nichts mehr übrig; die Wassergütepolitik erfordert eine komplexe chemische Fabrik. Weitere technische Verästelungen werden dadurch in den hydrogeologischen Kreislauf eingebaut.

Dies beginnt damit, daß die erlaubten Grenzwertparameter nur noch mit einem fast wahnwitzigen analytischen Aufwand nachgewiesen werden können. Und es führt regelmäßig dazu, daß neben die längst übliche Belüftung des Wassers, neben die mechanischen und Aktivkohle-Filter und neben die Sterilisierungsverfahren verstärkt Fällungsstufen, Ionenaustauscher und sogar Umkehr-Osmose-Anlagen treten. Chemische Reaktionen mit Chlor, Ozon, Natronlauge, Kalkhydrat, Polyaluminiumchlorid und anderen »Flockungsmitteln« sollen aus dem Rohwasser »unser« wichtigstes Lebensmittel machen. Weitere Kombinationen physikalischer, chemischer und biologischer Verfahren werden notwendig. Um etwa das in den Halterner Stausee eingeschwemmte Atrazin aus dem Trinkwasser für das Ruhrgebiet zu entfernen, müssen noch kompliziertere Verfahren in den Wasserfabriken installiert werden: 25 Pfennig teurer, nach der Kalkulation der *Gelsenwasser,* wird der Kubikmeter aufbereitete Flüssigkeit.

Die unaufhaltsame Technologisierung des Wassers wird gerade durch die neuen Forderungen nach Wassergüte forciert. Wegen der Wasserfabriken im urbanen Raum verstärkt sich eine nachsorgende Wassergütepolitik, die den hydrotechnischen Teil des Wasserkreislaufs immer weiter ausgestaltet.

Je weiter er wuchert, desto stärker wird auch der direkte Verbrauch der letzten Naturrohwässer zurückgedrängt werden. Sofern die Naturrohwässer trotz der allgemeinen Umweltverschmutzung (»Saurer Regen«) überhaupt noch die Erfordernisse der EG-novellierten Trinkwasserverordnung erfüllen, werden sie von den Hydrotechnikern als Mischwasser gebraucht: Sie werden in den Wasserfabriken mit der dort erzeugten Flüssigkeit verschnitten, damit man durch das hydrotechnische Netzwerk eine homogenisierte Ware schicken kann, die wieder den Erfordernissen der DIN 2000 zu entsprechen scheint.

Die Dauerkrise

Bei den im Rohwasser aufgefundenen Stoffmengen besteht keine Gefahr einer akuten Gesundheitsgefährdung. Nicht mehr die Abwehr dramatischer Seuchen und augenscheinlicher Katastrophen – z. B. Typhus oder *Sandoz* – mit einem versicherungsmathematisch bestimmbaren, aber auch lebensweltlich erfahrenen Risiko motiviert heute die Wassergütepolitik; vielmehr stellt bereits die alltägliche »Minimalverunreinigung« des Trinkwassers mit ihren schleichenden, auch naturwissenschaftlich unfaßbaren Risiken das Politikum dar.
Dies bedeutet aber auch eine Fortschreibung des Ausnahmezustands; bestimmte Pumpwerke stehen ständig auf der Kippe: Müssen sie wegen Wasserverunreinigung aufgegeben werden? Kann das dort geförderte Wasser noch mit qualitativ hochwertigem Wasser verschnitten werden? In großräumigen Verbünden läßt sich diesem Ausnahmezustand besser begegnen als in gemeindlich organisierten, sozial überschaubaren Kleinstwasserwerken aus den ersten Dezennien des 20. Jahrhunderts. Die gegenwärtige Krise der Wasserwirtschaft weist zwar keine apokalyptischen Züge auf; die Mengenversorgung bleibt gesichert. Und auch wenn es bei der Wassergüte kriselt – in großen Wasserfabriken läßt sich fast jeder Stoff entfernen. Die »Wassernöte« sind aber nicht mehr (wie dies bei Etablierung der zentralen Wasserversorgung als industriegesellschaftlicher Sanitärtechnik schien) mit einem technischen Universalrezept zu beheben; vielmehr ist im Bewußtsein der »Gesundheits-Ingenieure« die Krisenhaftigkeit in puncto Wassergüte auf Dauer gestellt. In dieser Hinsicht wenigstens unterscheidet sich das Krisenbewußtsein der Wasserwerker nicht von jenem der politischen Bewegungen der achtziger Jahre.[18]

Anmerkungen

1 Vgl. Y.-F. Tuan, *The Hydrologic Circle and the Wisdom of God*, Toronto 1968, aber auch A. K. Biswas, *History of Hydrology*, Amsterdam, London 1970.

2 Nach Bundesminister für Umwelt und Reaktorsicherheit, *Schwerpunkte des Grundwasserschutzes*, Bonn 1987, S. 4. Auch bei Einberechnung der Oberflächenwassernutzung und des Oberflächenwasserdargebots bleibt die Rate etwa bei $^1/_{20}$.

3 Zitiert nach Th. Kluge & E. Schramm, *Wassernöte. Zur Geschichte des Trinkwassers*, Köln ^{2}1988, S. 47.

4 L. S. Mercier, *Mein Bild von Paris*, Frankfurt 1979, S. 55 f.

5 Zitiert nach Th. Kluge & E. Schramm, a. a. O., S. 29 f. Die Pflege dieser Brunnen wurde jedoch nicht von jenen »externen« Mitnutzern, sondern nur von der speziellen Brunnengenossenschaft durchgeführt. Entsprechend könnte auch eine derartige Nutzung mit zum Zusammenbrechen der alten Regelungen im 19. Jahrhundert geführt haben.

6 Vgl. Mercier, a. a. O., S. 365 ff.

7 *Verhandlungen des Reichstags 203* (1903/05), S. 5215. Vgl. Th. Kluge, E. Schramm, *Wassernöte*, a. a. O., S. 125.

8 *Das gesamte deutsche und preußische Gesetzgebungs-Material 1907*, S. 425 ff.

9 Vgl. Th. Schwenk, *Das sensible Chaos*, Stuttgart ^{3}1980. Basierend auf dieser anthroposophischen Theorie werden auch Wasserverwirbler hergestellt, deren qualitätsverbessernde Effekte mit den sonst üblichen naturwissenschaftlichen Analysen nicht nachgewiesen werden können.

10 Vgl. E. Le Roy Ladurie, »Un concept: L'unification microbienne du monde«, *Schweizerische Zeitschrift für Geschichte* 23 (1973), S. 627 ff. sowie Th. Kluge, E. Schramm, a. a. O., S. 19 ff.

11 M. Kern, *Wasser in Not. Die nächste Umweltkatastrophe*, München 1985, S. 119 f.

12 K. Seidel, in: K. Aurand u. a., *Die Trinkwasserverordnung*, Berlin ^{2}1987, S. 127 ff.

13 Vgl. U. Hässelbarth, in K. Aurand u. a., a. a. O., S. 138 ff. Zur früheren Nitratdiskussion vgl. Th. Kluge & E. Schramm, a. a. O., S. 217 f.

14 Vgl. H. Göing, in K. Aurand u. a., a. a. O., S. 23 ff.

15 Industrieverband Pflanzenschutz (Hg.): *Pflanzenschutzwirkstoffe und Trinkwasser. Ergebnisse einer Untersuchungsreihe der Pflanzenschutzindustrie*, Frankfurt 1987, S. 29.

16 Industrieverband Pflanzenschutz (Hg.), *Forum Pflanzenschutz 2000*, Frankfurt 1987, S. 57.

17 H. v. Lersner, ebda., S. 65.

18 Vgl. hierzu E. Becker, Th. Jahn, *Soziale Ökologie als Krisenwissenschaft*, Frankfurt 1987 (Sozial-ökologisches Arbeitspapier 1).

Christiane Grefe
München feuchtet

Wir hier in München – na sowieso! – haben natürlich nicht nur die sicherste innere Sicherheit, den blausten Himmel und die besten Würschtln. Auch unser Wasser ist allen anderen Wassern, und nicht nur als Bier, mit Abstand voraus! Bei uns ist nix aufbereitet, gefiltert, verdünnt. Wir trinken nicht dasselbe Wasser womöglich siebenmal. Bei uns kommt es direkt aus dem Berg, und wir kriegen es so, wie es ist: 8,2 Grad kalt, 16,3 Grad deutsche Gesamthärte, unbehandelt. Nur nach dem Krieg haben uns die Amerikaner eine Zeitlang gezwungen, Chlor zuzusetzen. Dagegen haben wir uns aber gewehrt – wie scheußlich das schmeckte! Wir haben auch besonders niedrige Nitrat-Werte – ganz anders als die Gemeinden ein wenig weiter im Norden, die wegen der Verseuchung bereits Tiefenwasser fördern müssen. Nein, wir kriegen unser Wasser aus der Kasperlquelle und aus anderen Quellen im herrlichen Mangfalltal. Da gibt es keine Landwirtschaft, sondern nur Wald – und der gehört auch uns. Da lassen wir nicht zu, daß Pestizide oder Düngemittel in den Boden geraten. Nein, wie immer, wir sind vorbildlich – wir trinken ein reines Naturprodukt.

»Ein Genuß ist das Wasser bei uns!« jubelt Herr Frühe, der gerade ganz frisch eine Abteilung bei den Münchner Stadtwerken übernommen hat: »Pico bello!« Ja, er ist des Lobes voll: »Jeden Mittag trinke ich mein Wasser direkt aus der Leitung. Aber immer aus dem Bierkrügl! Auch wenn die Kollegen lachen ...« Dann wird er ein wenig mitleidig: »Stellen Sie sich die armen Menschen vor, die am Rhein leben müssen, nach dieser Sandoz-Katastrophe – wie die alles erst tausendmal filtern und reinigen ... Wir sind halt doch sehr verwöhnt hier in Bayern.«

Es ist der Ort für Huldigungen: ein Blick durch das Besucher-Glasfenster in eines der beiden 65-Millionen-Liter-Sammelbecken im Forstenrieder Park im Süden der Stadt. Der Raum wirkt ganz anders als eine von fünf schnöden Vorrats-Vorrichtungen, von denen aus das Wasser je nach Bedarf in die unterirdischen Leitungen und oberirdischen Hähne verteilt wird – über drei Druck-Reduzier-Stationen, »damit's bei dem Gefälle in der Stadt nirgendwo den Stöpsel 'naushaut«, wie Herr Frühe erklärt.

Dies ist vielmehr ein heiliger Ort. Stumm, gespenstisch, majestätisch liegt die Oberfläche da. Sie wirkt festlich, ist fast bewegungslos. Nur an einer Stelle ist das sanfte Strömen erkennbar: es verhindert, daß das Wasser irgendwo steht, alt wird, ein Nährboden für Bakterien. Die zahllosen Säulen, dicht an dicht, reflektieren das Scheinwerferlicht in ebenso zahllosen Smaragd-, Gold- und Blautönen. Sie lassen den Speicher wie eine Kathedrale erscheinen – unwirklich schön. Schweigend stehen wir da, der Herr Frühe und ich und der Mann mit dem Schlüssel.

Schließlich ist das unser »Lebensmittel Nummer Eins« – so hat es mir gerade der mit Fünfziger-Jahre-Hammondorgel-Musik und Kommentar-Pathos begleitete Film für die rund 5000 Besucher dieser Wallfahrtsstätte bewußt gemacht. Dabei kann Herr Frühe, der dynamische junge Fleißige, der vorher im Baureferat beschäftigt war und in seiner neuen Funktion noch voller Staunen ist, viel schöner erzählen, was alles zur Wasserversorgung der Großstadt dazugehört: »Sie, das hab ich ja jetzt auch alles erst g'lernt!« ruft er, begeistert zum Beispiel von zwei »Leck-Such-Trupps«, die mit ausgefeilten Hörgeräten die ganze Stadt den ganzen Tag lang nach defekten Rohren abhorchen, damit das kostbare Konsumgut nirgendwo einfach ins Erdreich vertröpfelt. Dementsprechend, fährt er fort, gibt es natürlich auch »Reparatur-Trupps«, die solche Schäden beseitigen. Ihnen folgen »Entkeimungs-Kolonnen«: Wo am Leitungsnetz gearbeitet wurde, gibt es anschließend gleich einen kräftigen Schuß Kalium-Permanganat oder ein anderes Desinfektionsmittel. Im Labor werden regelmäßig Wasserproben untersucht, »damit es nirgends zu einer qualitätsmäßigen Beeinträchtigung kommen kann«. Und wer, bitte, hätte gedacht, daß es nicht nur Fernsehkanäle gibt, sondern ebenso auch ein »Kanal-Fernsehen«? Durch eine an Schienen befestigte Kamera lassen sich die breiteren Wasserrohrwände auch unterirdisch auf Schäden kontrollieren.

Über all diese wichtigen Trupps, Kolonnen und Kommandos regiert jetzt der nette Herr Frühe. Er sorgt dafür, daß immer alles in Ordnung ist an den über 3000 Rohrkilometern, durch die alljährlich rund 145 Millionen Kubikmeter Wasser in die Häuser von knapp eineinhalb Millionen Verbrauchern geführt werden: pro Tag zwanzig bis vierzig Liter fürs Baden und Duschen der durchschnittlichen Münchner Person; nochmal die gleiche Menge für die Wäsche und wieder bis zu vierzig Litern fürs Klo; rund 15 Liter für die Körperpflege (ich kenne Leute, die brauchen unglaublich viel mehr!); bis zu zehn für die Wohnungsreinigung (dito!); acht fürs Geschirrspülen – und nur höchstens sieben Liter für die ursprüngliche Nutzung – für Essen und Trinken.

Die Verbrauchszahlen schwanken rapide – sowohl im Tagesverlauf wie

nach Jahreszeiten: »Wir können hier zum Beispiel sehr deutlich die Fernseh-Einschaltquoten erheben«, grinst Herr Frühe, »nach Dallas hängt ganz München an der Strippe ...« Und im Sommer, »wenn die Wiesen schon braun san«, gehe der Wasserverbrauch bis auf 645 000 Kubikmeter an einem Tag in die Höhe. Je nach Nutzungserwartung werde der Speicher am Wochenende aufgefüllt. »Manchmal haben wir uns aber auch schon ganz schön verkalkuliert«, sagt der Abteilungsleiter von den Stadtwerken. »Da haben wir wegen des heißen Wetters mit einem Riesenabsatz gerechnet – und dann kommt plötzlich ein Gewitter ... In einem solchen Fall schwappt es uns hier auch schon mal über.«

Der Behälter im Forstenrieder Park ist erst zwanzig Jahre alt. Hier wird nur ab und zu Wasser aus dem Hauptversorgungsgebiet, dem Mangfalltal, gespeichert, aus der Münchner Schotterebene kommen ohnehin nur ein paar Prozent des Bedarfs; die Brunnen dort werden mehr oder weniger zu Erhaltungszwecken nur einmal im Monat überhaupt angeschaltet. Nein, in der Hauptsache kommt das Wasser aus der Loisach hierher. Die Zuleitung aus der Ferne, über immerhin 65 Kilometer aus Farchant und Oberau, begann Anfang der achtziger Jahre. Lange hatte gedauert, was in der Darstellung der Stadtwerke ein »Leidensweg« genannt wird. Den vermeintlich so rasend steigenden Wasserverbrauch der Hauptstadt nämlich wollten die Bewohner des Loisachtals nicht mit dem »Mord an unserer Heimat« – das stand auf ihren Protest-Transparenten – bezahlen. So blockierten sie das Raumordnungsverfahren, wo sie nur konnten, prozessierten und setzten im Kampf gegen die Fangarme der Krake München 1978 schließlich einen Großpumpversuch durch, der die ökologischen Folgen der Ausschöpfung von fünf geplanten Brunnen demonstrieren sollte. Als tatsächlich Bäche trockenliefen und Fische starben, scheinen die Münchner mit harten Bandagen gefoult zu haben. So waren beispielsweise, staunten damals die Forstbeamten, die toten Fische ganz einfach nicht zu finden – das Beweismittel war offensichtlich beseitigt worden. Und ein paar Tage, nachdem das Flußgebiet durch den Pumpversuch an manchen Stellen zu einer stinkenden Schlammwüste geworden war, stieg das Wasser plötzlich wieder an: Arbeiter der Flußmeisterei Oberau hatten im Münchner Auftrag Sickerstellen mit Holz- und Lehmverkleidungen abgedichtet, um so die Auswirkungen des Versuchs zu verbergen.

Man sprach vom »Wasserkrieg«. »Mannder, lusts, wie d'Stadt'rer bleck'n – Wasser kriegans net ums Varreck'n! Kommt's mit Sens'n und mit Stanga – na werd's bald de Stadt'rer glanga!« sangen die Loisachtaler im »Andachtsjodler«. Den drucken die Herren aus der Stadt auch ganz souverän in ihrer Festschrift »Hundert Jahre Münchner Wasserversorgung« ab, genauso wie

die Karikaturen, die zähnebleckende, bewaffnete und Gamsbart tragende depperte Bauern im Marsch auf die Stadt zeigen oder beim Wasser-Abtransport per Eimer nach dem Pyramidenbau-Prinzip. Haben doch die »Wasserherren« (so der Titel eines Films von Klaus Stanjek) am Ende natürlich gesiegt.

Sie dürfen zwar nur 1,5 Kubikmeter pro Sekunde als wasserrechtliche »Bewilligung« auf dreißig Jahre kassieren. Doch auch für die Restmenge bis zu den gewünschten 2,5 Kubikmetern haben sie bis 1990 eine »Erlaubnis« mit Auflagen erhalten. Danach soll in einem ökologischen Begleitgutachten penibel erhoben werden, welche Auswirkungen tatsächlich feststellbar sind: Sachzwang-Politik. »Wenn München entnimmt, dann kommt das Wasser hier durch den Druckverlust nicht mehr an die Oberfläche – es fallen laufend weitere Bäche und Weiher trocken«, sagt ein Mitarbeiter der Gemeinde Farchant auch heute. Das ökologische Gutachten sei beispielsweise dadurch erschwert, daß ein Fischbestand vor der »Abpumperei« gar nicht erhoben worden sei. Die Besitzer des Hotels »Post« in Oberau haben den Klageweg beschritten, weil sie ihren Gästen nicht mehr Selbstgefangenes im Überfluß servieren können.

Welch schnöde, mammongierige Haltung! »Die Überbetonung der individuellen Rechte gegenüber den Interessen der Allgemeinheit birgt die Gefahr eines nachhaltigen Schadens an unserer Gesellschaft in sich ...«, kommentieren die Autoren der Festschrift von den Münchner Stadtwerken dergleichen Heimatverbundenheit. »München kann und darf nicht auf dem Trokkenen sitzen«, schrieb 1978 beinhart Oberbürgermeister Georg Kronawitter. »Es ist nicht möglich, es allen recht zu machen – aber es ist möglich und nötig, das Richtige zu tun«, lehrt der Informationsfilm im Forstenrieder Park. Herr Frühe grinst nur über die Bauern. In der politikwissenschaftlichen Analyse nennt man all dies wohl die »Arroganz des Zentrums gegenüber der Peripherie«.

Dabei ist entgegen allen anderen Behauptungen der Wasserverbrauch pro Einwohner seit Jahren auch in München so gut wie konstant. Auch das Bevölkerungswachstum ist gebremst – es wächst nur das Umland. Mal ganz abgesehen davon, daß man zum Sparen des existentiellen Gutes anreizen könnte.

Das würde sich freilich womöglich negativ in der Stadtwerke-Bilanz niederschlagen: so geschehen in Hamburg, wo der Wasserverbrauch 1986 nach entsprechenden Appellen tatsächlich um 1,7 Prozent sank – Mindereinnahmen in Höhe von 3,4 Millionen Mark, die zu einer Wasserpreiserhöhung führten. Dabei hat auch Hamburg sich seit 1982 gefräßig immer weiter ausgedehnt: »Alarm aus der Heide« (*Hamburger Abendblatt*) war zu ver-

nehmen, seitdem die Großstadt ausgerechnet aus dieser ohnehin trockenen Region 25 Millionen Kubikmeter Grundwasser abzapfte. Fischteiche fielen in Garlstorf trocken, desgleichen in Sahrendorf. In Handeloh rissen Hauswände auf, Brunnen versiegten. Pflanzenarten, teils auf der Roten Liste, starben aus. All das ganz ähnlich wie im Hessischen Ried, wo Frankfurt säuft. Bewohner des Vogelsbergs müssen dort zur Arbeit in der Großstadt pendeln, weil es an manchen Stellen nicht mehr möglich ist, Landwirtschaft zu betreiben. Prost, Metropolis!
»Weitere Erschließungsmöglichkeiten des Grundwassers sind im bayerischen Oberland noch gegeben ... Die Sicherstellung des Großraums München mit natürlichem, reinem Grundwasser ist bis weit ins nächste Jahrtausend möglich«, drohen die Stadtwerke.
Das Wasser kam von immer weiter her. Doch auch heute noch werden 35 Prozent des in München verbrauchten Wassers direkt aus dem Untergrund gefördert, in 4307 Einzelversorgungsanlagen. Von dorther beziehen nicht nur die Brauereien ihren wichtigsten Rohstoff; dort zapft nicht nur Pfanni Grundwasser zum Kartoffelspülen und -dämpfen ab, auch Firmen wie Siemens oder BMW entnehmen Millionen von Kubikmetern aus bis zu 155 Meter ins Erdreich vordringenden Tiefbrunnen – kostbarstes, reines Grundwasser zum Kühlen von Produktionsanlagen oder, bei der Waffenschmiede Krauss-Maffei, zum Panzerwaschen! Die Grünen sprechen von einer »Gefährdung des Trinkwasserreservoirs« und von »Verschmutzungsgefahr«.

Anno tobak holte man das Wasser aus Stadtbächen, aus den Seitenarmen der Isar oder aus genossenschaftlichen Gemeinbrunnen. Schon 1370 waren allein 21 Braustätten in München zu versorgen und 14 öffentliche Bäder. Bis ins 17. Jahrhundert hinein mußte man mit Körperkraft ziehen und schöpfen. Erst später gab es Pumpbrunnen »auf französische Art«. An der Spitze der Gemeinbrunnen stand ein vom Rat bestimmter Brunnmeister, der für Sauberkeit und Unterhalt zu sorgen hatte. Dafür mußten die beteiligten Nutzer ein »Anlaggeld« zahlen – 45 Kreuzer je Haus im 18. Jahrhundert. Allein im Kreuzviertel, zwischen Theatiner-, Diener-, Kaufinger- und Neuhauser Straße, also dem heutigen Zentrum um den Marienplatz, gab es zehn solcher genossenschaftlicher Brunnen.
Schon um 1400 planten die Münchner Stadtverantwortlichen, das Quellwasser an den östlichen Isarhängen zu fassen und in die Stadt zu leiten – die Anfänge auch einer öffentlichen Wasserversorgung. An der ersten Rohrleitung bis zum Marktbrunnen bauten die Werk- und Brunnmeister fünf Jahre lang, bis 1471. Das erste Münchner »Brunnhaus«, wo Quell- und Grund-

wasser in größerer Menge gesammelt wurde, entstand 1511. Von den Stadtbächen angetriebene Räder hoben das Wasser in einen kleinen Turm. Von dort aus konnte es durch das erreichte Gefälle in Holzröhren weitergeleitet werden.
Erst 1867 wurden die letzten Holz- gegen Metallrohre ausgewechselt. Schon 1554 begann man, auch Privathäuser zu beliefern. Weil das Wasser in deren Innenhöfen kontinuierlich floß, war das freilich eine sehr unrentable Angelegenheit.
Die Stadtwerke speisten 1875 aus sieben Brunnhäusern sechzig öffentliche Brunnen und 2203 Häuser, die Hofbrunnwerke der Residenz neun öffentliche Brunnen und 960 Häuser. Rund 57 Prozent aller Münchner Anwesen waren zu diesem Zeitpunkt noch nicht mit Wasser versorgt, trotz eines Rohrnetzes von immerhin schon stattlichen 120 Kilometern Länge.
Vorwiegend Privatangelegenheit war im frühen und späten Mittelalter auch die Entsorgung der Grundstücke vom Schmutzwasser. Lange kippte man die »unlust« und andere Abfälle ganz einfach auf die Straße. Dort stolperten Vorsichtige mit Stöckelschuhen durch den Dreck, die Rennsau, behängt mit einem Glöckchen, rüsselte durch die leckere Sudelei und freute sich ihres Lebens, und ein armer, von der Stadt bezahlter Bürger, der »Goldgrübler« (den man in Nürnberg »Pappenheimer« nannte), war dafür verantwortlich, »daz er daz kott und mist aus der stat für«.
1500 wurden die Regeln etwas strenger. Die Mächtigen der Stadt verordneten: »Kot und Unflat vor den Türen / ist binnen drei Tagen wegzuführen. / Sowie auch mit dem Schweinehalten / Soll geschehen, so wie vor alten, / Damit niemand keinen Unflat / Vor seiner Tür oder auf der Gasse hat / Unsauberes aus den Häusern gießen / Wird man auch mit Strafe büßen.«
Doch wie das »Wegführen« zu geschehen hatte, war jedermanns eigene Sache. Für die Häuser wurden zum Teil Gruben in den Gebäuden angelegt, in mindestens drei Fuß Abstand zum Nachbargrundstück. Waren sie vollgelaufen, so wurden sie noch nicht unbedingt entleert, sondern oftmals einfach zugemauert. Häuser in der Nähe von Stadtbächen leiteten ihre Abwässer direkt dort ein. In manchen Straßen gab es Rinnsteine, die den Schmutz in die Flüsse transportierten. Dort schwammen schon Tierkadaver – Cloaca maxima. Der Untergrund wurde immer dreckiger – und just aus diesem Untergrund, oft aus unmittelbarer Nähe zu den Versickerungsgruben, wurde das Trinkwasser entnommen.
Die damals vorherrschende »Miasma«-Theorie, derzufolge »verdorbene Luft« (»Mal Aria«) die Ursache von Krankheiten war, ließ die Menschen vergnügt und ahnungslos ihr eigenes Verderben anrichten. 1811 wurden zwar die ersten regelrechten Abwasserkanäle in München gebaut, doch

noch 1833 schrieb der Schriftsteller Friedrich Pecht über seinen Besuch: »Überhaupt hat die damals ... ziemlich ärmlich aussehende Stadt für solche Provinzialen wie mich recht wenig Imponierendes, nur das furchtbare Pflaster und den ungeheuren Kot.«
1836 veranlaßte eine schwere Cholera- und Typhus-Epidemie (bei der er und seine Tochter auch selbst erkrankten) Max von Pettenkofer, sich mit der Frage zu befassen, »ob die Bodenfeuchte von Einfluß sein könnte«. Über einen Zeitraum von zehn Jahren beobachtete er eine Korrelation zwischen dem Grundwasserstand und der Zahl der Typhustoten. Doch noch zwei weitere Cholera-Epidemien – eine davon 1854, im Jahr der Industrieausstellung, als Tausende von Besuchern fluchtartig die Stadt verließen – mußten München erschüttern, ehe 1875 der englische Ingenieur J. Gordon beauftragt wurde, eine Gesamtlösung für das Abwasserproblem zu erarbeiten. Gordon hatte eine entsprechende Planung bereits für Frankfurt erstellt.
Wie geklinkerte innere Gehörgänge sahen Gordons erste Abwasserkanäle aus, schneckenartig gewölbt und verschnörkelt. Roland Winkler, Stadtdirektor im Entwässerungs-Referat, hat ein altes Gemälde davon in seinem Büro aufgehängt: Zwei Männer schütten auf dem Rathausplatz mit einem Pferdekarren transportierten Schnee in einen solchen unterirdischen Kanal.

Auch in Winklers Büro wird die Besucherin im medialen Zeitalter sofort vor einen Videofilm gesetzt. Da erklingt die Filmmusik aus dem »Dritten Mann« als Zither-Stück, und der einschlägige Mike-Oldfield- und Alan-Parsons-Project-Sound kitzelt den Schlüsselreiz: es geht voran! »Die Planung nutzt jeden Fortschritt«, heißt es denn auch zuversichtlich zum Jubiläum »100 Jahre Stadtentwässerung für München« 1985 – angesichts zunehmender Verschmutzungsprobleme.
Aus 600 Kilometern Kanalnetz wurden mit dieser Stimmung 2000 Kilometer, davon 1130 begehbar. 97 Prozent der Haushalte sind an die Entwässerung angeschlossen. Auf 2500 Kilometer soll das Netz ausgebaut werden – »eine Entfernung wie die bis Lissabon«. Jährliche Investitionssumme: 120 Millionen Mark. Jährliche Betriebskosten: 17,6 Millionen. Im freien Gefälle über 120 Meter von Süden nach Norden fließt das Schmutzwasser aus kleineren in größere Ableitungen und schließlich dem Klärwerk entgegen – glückliches München, ganz freiwillig und ohne die beispielsweise in Hamburg notwendigen 60 Pumpwerke.
Heinz Rauhaus soll mir nicht das alte Klärwerk Großlappen zeigen, das in dem mit allen Unannehmlichkeiten von der umweltverschmutzenden Indu-

strie bis zur Müllverbrennungsanlage belasteten Münchner Norden liegt – darauf werfen wir nur einen schnellen Blick. Dann geht es zum projektierten, gerade im Bau befindlichen neuen Klärwerk in Dietershein, ein paar Kilometer nördlich der Stadt. Auf der Fahrt dorthin vermittelt mir der nunmehr pensionierte Veteran der Stadtentwässerung so recht das Gefühl, auf einem wie von Regenwürmern durchlockerten oder von Maulwurftunneln zerwühlten, nicht nur von der U-Bahn, von Wasser- und Elektrizitätsleitungen, sondern auch noch von Unmengen gigantischer Abwasseradern ausgehöhlten Boden zu stehen.

»Hier sind wir jetzt über einem 1,90 mal 1,10-Meter-Kanal«, sagt er beispielsweise über der Ludwigstraße; das überirdische Studentenleben an diesem Morgen erscheint plötzlich absurd und sekundär. Auf der Ungerer Straße bemerkt Herr Rauhaus, daß »hier die Kanäle schon ganz schön groß geworden sind! Und da«, er deutet mit dem Finger auf den Nordfriedhof, den wir passieren, »da drunter ist ein riesiges Regen-Rückhalte-Becken.« Solche Speicher, lerne ich, sehen aus wie die Kathedrale im Forstenrieder Park und sollen bei Wolkenbrüchen den Abfluß verschmutzten Regenwassers in die Isar regulieren. »Ich kenne ja hier jeden Meter Tunnel«, sagt der kleine, ausgeglichene Mann mit den vielen Lachfältchen in undefinierbarem Zugereisten-Bayerisch.

Der Ingenieur Rauhaus hat ein Leben im Untergrund geführt: »Daran gewöhnt man sich.« Man robbt auch durch Kanäle von 1,10 mal sechzig Zentimetern – was er mir mit den feinen Sachen nicht zumuten will. Schließlich hat er seine Erfahrungen, zum Beispiel mit einem »eher korpulenten« Mann aus der Entwässerungs-Abteilung, der doch auch einmal sehen wollte, womit er tagtäglich zu tun hatte: »Der ist dann mit richtiger Platzangst schließlich dringesteckt wie, sagen wir: ein Pfropfen in der Sektflasche.«

Stundenlang verharren die Männer zur Reinigung der Kanäle zweimal im Jahr oder zu Ausbau-Betonierarbeiten im Akkord in der »Ortsbrust« (so heißt die Stelle, an der gerade gearbeitet wird) in diesem Zustand. »Wenn Sie mit so einem Kanalmaurer verheiratet wären«, sagt Herr Rauhaus, »dann bräuchten Sie nicht mehr zu arbeiten!« Bezahlt wird freilich auch das Risiko: »In der Feuchtigkeit wird man natürlich gesundheitlich anfällig. Ich hab allein in meiner vierzigjährigen Praxis 27 Tote eigenhändig geborgen. Das ist schon ein sehr gefährlicher Beruf.«

Grüne Skeptiker meinen zwar, eine dezentrale Entsorgung des Wassers hätte den gigantischen Kanalbau unnötig gemacht und auch verhindert, daß sich aller Dreck über die vielen Kilometer verbinden, anhäufen und so richtig potenzieren muß. So hätte man vielleicht auch nicht den zusätzli-

chen gigantischen Klärwerkstempel in Dietershein mitten ins Landschaftsschutzgebiet bauen müssen, was, wie Herr Rauhaus leicht empört berichtet, ein zehn Jahre andauerndes Genehmigungsverfahren und zahllose komplizierte Auflagen erforderlich machte.
Doch nun stiefeln wir im dickflockigen Frühlingsschnee über die gigantische Baustelle, die sich angeblich so unauffällig ins flache Erdinger Moos einpaßt. Wir besichtigen das »Rechenhaus« im Rohzustand, wo man »das Unappetitliche aus dem Batz rausholen« wird – »Damensocken und Watte und was es alles gibt«; staunen über den Luftdruckausgleich, der den »kanalspezifischen Geruch« beseitigen soll; über vier Beton-Vorklärbecken mit 63 Metern Durchmesser; über nach außen total abgedichtete Sandfilter; Belebungsbecken mit Sauerstoffdüsen, Schlammrohre, Eindicker, Faultürme mit Rührfix und Nachdicker und ewig lange unterirdische Gänge und Kanäle und Leitungen. Das alles soll im Sommer in Betrieb gehen.
Früher hat man das, was übrig blieb, dann einfach auf die Felder ausgebracht. »Die gesamte Garchinger Heide war vorher landwirtschaftlich gar nicht nutzbar«, sagt Herr Winkler vom Entwässerungs-Referat. »Jetzt ist das ein hervorragender Boden.«
Doch mittlerweile kommt der Klärschlamm auf eine Deponie bei Großlappen. Das geschieht gar nicht mal so sehr wegen der vielen darin enthaltenen Schadstoffe – die, wie Herr Winkler insistiert, »schon wesentlich niedrigere Werte haben als noch vor ein paar Jahren. Bis Ende des letzten Jahrzehnts hat man ja das gar nicht gewußt mit dem Nahrungskreislauf von der Pflanze über das Tier bis zum Menschen ...« »Aber heute«, versichert er, »setzen wir schon bei der Quelle an und prüfen alle Industriebetriebe, die Abwässer verschmutzen. Bei Cadmium und anderen Schwermetallen liegen wir weit unter dem Grenzwert« – was, da die Grenzwerte sehr unterschiedlich in ihrer gesundheitlichen Wirkung beurteilt werden, nicht allzuviel heißen muß.
Grund für die Lagerung ist vielmehr ein anderer: »Die gesamte Stadtfläche Münchens wäre notwendig, um den Klärschlamm zu verteilen«, sagt Herr Winkler. »Und die Landwirte nehmen uns das Zeug auch gar nicht mehr ab, weil der Kunstdünger billiger ist – und angenehmer.« So lagert der Dreck jetzt auf 20 Hektar Gelände in einer 20 Zentimeter dicken Bitumenschüssel, »blätterteigartig« geschichtet mit Kalk, Schlacke und Kies. Seit 1981 häuft er sich an – Platz ist für zweieinhalb Millionen Kubikmeter. Im Kraftwerk Nord hat man begonnen, den Klärschlamm vor der Lagerung zu verbrennen: »Ziel ist die Totalverbrennung«, sagt Herr Winkler, »um das Volumen auf ein Zehntel zu reduzieren«. Doch schon wieder gibt es Schwierigkeiten mit dem Genehmigungsverfahren für ein weiteres Kraftwerk, stöhnt der

Stadtdirektor: »Obwohl es mittlerweile so gute Öfen gibt und die auch von außen ansprechend gestaltet werden können, ist bei den Anwohnern doch eine große Antipathie vorhanden ...«
Wenn die Klärschlammdeponie in ein paar Jahren voll ist, wird sie mit einem Meter Humus abgedeckt, begrünt und bepflanzt und als Naherholungsgebiet direkt an die Isarauen angeschlossen. Dann werden die Münchner am Wochenende gemütlich auf der Essenz ihrer eigenen »unlust« spazierengehen.

FLUCHTWEGE

Günstige Flüge für junge Leute & StudentInnen

EUROPA

Athen	ab 450 DM
Bastia	ab 468 DM
Birmingham	ab 374 DM
Faro	ab 635 DM
Helsinki	ab 520 DM
Istanbul	ab 590 DM
London	ab 290 DM
Malta	ab 528 DM
Mallorca	ab 459 DM
Stockholm	ab 390 DM
Teneriffa	ab 739 DM

FERNOST

Auckland	ab 2495 DM
Bangkok	ab 1390 DM
Beijing	ab 1960 DM
Bombay	ab 1470 DM
Denpasar	ab 1850 DM
Jakarta	ab 1870 DM
Kathmandu	ab 1570 DM
Manila	ab 1870 DM
Singapore	ab 1470 DM
Sydney	ab 2350 DM
Tokyo	ab 1999 DM

AFRIKA

Abidjan	ab 1260 DM
Algier	ab 648 DM
Bamako	ab 1170 DM
Cairo	ab 710 DM
Conakry	ab 1175 DM
Dakar	ab 1220 DM
Harare	ab 1990 DM
Kilimanjaro	ab 1670 DM
Lome	ab 1275 DM
Monastir	ab 550 DM
Nairobi	ab 1535 DM
Niamey	ab 1125 DM

NORDAMERIKA

Atlanta	ab 1100 DM
Boston	ab 980 DM
Calgary	ab 950 DM
Denver	ab 1100 DM
Halifax	ab 720 DM
Honolulu	ab 1590 DM
Houston	ab 1190 DM
Los Angeles	ab 1195 DM
Miami	ab 1100 DM
Montreal	ab 720 DM
New York	ab 750 DM
Vancouver	ab 990 DM

SÜDAMERIKA

Buenos Aires	ab 1920 DM
Caracas	ab 1480 DM
Lima	ab 1720 DM
Mexico	ab 1470 DM

Rund-um-die-Welt,

z.b. Ffm-L.A.-Honolulu-Nadi-Auckland-Sydney-Manila-Bangkok-Ffm

ab 3280 DM

Alle Flüge ab BRD oder benachbartem Ausland, teilweise Sondertarife für Jugendliche und StudentInnen...

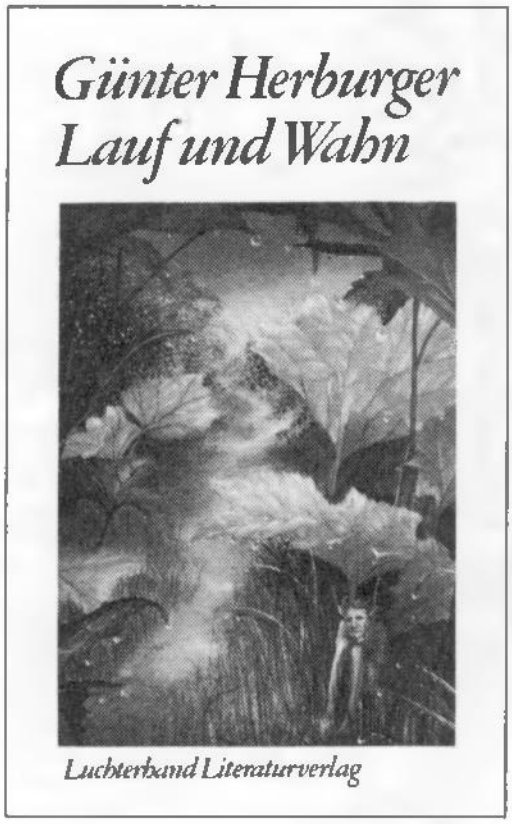
Außerdem gibts bei uns Sonderangebote für Flüge und Urlaubsreisen, Sprachkurse, Studienreisen und Spezialpreise für Gruppenreisen. Ruft uns einfach mal an oder schreibt uns!

srid

Reiseladen an der Uni · Bockenheimer Ldstr. 133
6000 Frankfurt 1 · Tel. 069/70 30 35

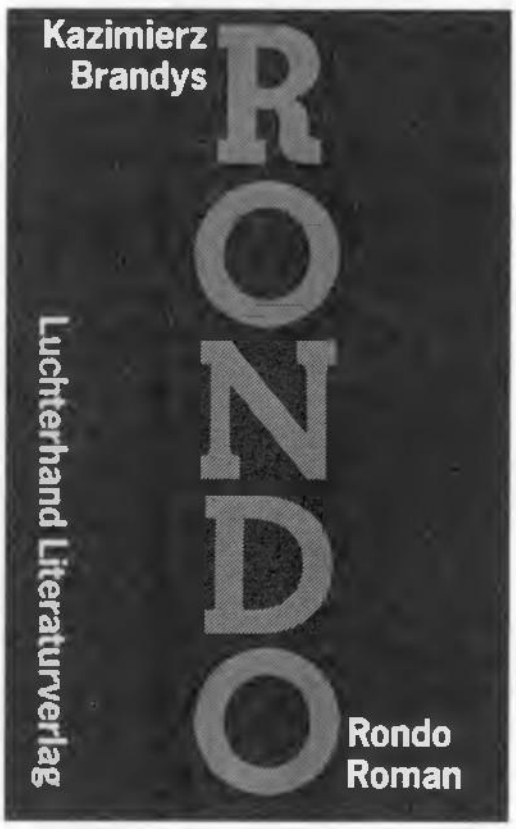
Reiseladen · Waldschmidtstraße 11
6000 Frankfurt 1 · Tel. 069/49 03 60

Luchterhand Literaturverlag



Geb. 280 Seiten. DM 32,–

Lauf und Wahn: das spannende Erfahrungsbuch eines passionierten Läufers, zugleich das Tagebuch eines eigenwilligen Schriftstellers. (Günter Herburger hat wie viele seiner Zeitgenossen das Laufen entdeckt!) Lauf und Wahn: Für Läufer. Für Leser. Für laufende Leser.



Geb. 336 Seiten. DM 36,–

Rondo: Deckname einer polnischen Untergrundorganisation im Warschauer Theatermilieu unter deutscher Besatzung. Ein Spiel mit dem Schrecklichen . . . Rondo: Der große Widerstandsroman eines der bedeutendsten zeitgenössischen Autoren Polens.

Jobst Conrad
Grundwasser und Landwirtschaft

1. Grundwasser

Grundwasser sieht man nicht. Um Verunreinigungen des Grundwassers, die nicht durch Unfälle und grob fahrlässige Emissionen bedingt sind, hat man sich in der Vergangenheit nicht gekümmert. Oft dauert es Jahre, ja Jahrzehnte, bis Schadstoffe aus dem Boden ins Grundwasser gelangen. Wenn sie dann im Trinkwasser festgestellt werden, das in der Bundesrepublik Deutschland zu knapp drei Vierteln aus dem Grundwasser gewonnen wird (mit beträchtlichen regionalen Unterschieden: ca. 40 Prozent in Nordrhein-Westfalen, fast 100 Prozent in Schleswig-Holstein), ist es für eine Schadensbehebung längst zu spät. Was bleibt, sind wasserwirtschaftliche und wassertechnische Reparaturmaßnahmen wie Wassermischen, Bohren neuer Brunnen, Wasseraufbereitung und die Möglichkeit, durch präventive, zukünftige Schäden verhindernde Maßnahmen vielleicht in Jahrzehnten wieder ein sauberes Grundwasser zu haben, zumindest was den festgestellten Schadstoff angeht. Wir haben es also bei der Grundwasserverschmutzung überwiegend mit einem typischen Langzeit-Umweltproblem zu tun, das sich schleichend, zunächst unbemerkt ausbreitet, dann aber kaum mehr reversibel ist.

Schadstoffeinträge aus der Landwirtschaft, im wesentlichen Nitrat und Pestizide, sind hierfür ein typisches Beispiel. Als man in den sechziger Jahren auf das Problem der Grundwasserverschmutzung aufmerksam zu werden begann, dachte man in erster Linie an Belastungen aus Verkehr und Industrie, insbesondere Mineralöle, während die Landwirtschaft überhaupt nicht ins Blickfeld geriet. Dies hat sich in den achtziger Jahren geändert. Heute stehen Umweltprobleme der Landwirtschaft im Scheinwerfer öffentlicher Kritik; aufgrund historischer Entwicklungen geraten dabei Wasserwirtschaft und Landwirtschaft zunehmend aneinander. Gleichzeitig werden vermehrt staatliche Regelungen mit dem Ziel eines verbesserten Grundwasserschutzes vor Einträgen aus landwirtschaftlicher Produktion anvisiert und verabschiedet. Diese Entwicklungstendenzen sollen im folgenden erörtert werden.

Grundwasser ist unterirdisches Wasser[1], das durch Sickerwasser aus Niederschlägen und Oberflächengewässern laufend neu gebildet wird. Das Sickerwasser wird durch verschiedene mikrobiologische Vorgänge und physiko-chemische Prozesse zum großen Teil von Schadstoffen befreit. Deshalb finden sich im Grundwasser nur noch wenige, zumeist mineralische Inhaltsstoffe und gelöste Gase, wie Sauerstoff und Kohlendioxid. Beim Versickern des Wassers werden nicht nur mineralische Stoffe gelöst, sondern es kommt vor allem auch zu einer Verringerung der gelösten und mitgeführten Wasserinhaltsstoffe (Salze, organische Verbindungen, Mikroorganismen). Dies geschieht durch Verdünnung, chemische Ausfällung und Mitfällung, mechanische Filterung, Adsorption und Austausch, Abbau durch Mikroorganismen und Gasaustausch (Lahl/Zeschmar 1984: 39). Damit besitzt Grundwasser gegenüber den Oberflächenwässern den großen Vorteil, daß Deckschichten und belebte Bodenzone es vor (anthropogenen) Verunreinigungen weitgehend schützen. Allerdings sind diese Schutzbarrieren nicht beliebig durch Schadstoffeinträge von außen belastbar; eine konkrete Beeinträchtigung der Grundwasserqualität muß immer im Zusammenhang mit dem jeweiligen Gebiets- bzw. Bodenwasserhaushalt, der örtlichen Filterleistung des Bodens und der Durchlässigkeit der Deckschichten betrachtet werden. Qualitativer Grundwasserschutz bedeutet dabei zum einen Schutz des Bodens vor einer Kontamination mit hygienisch relevanten Stoffen, zum andern die Erhaltung der Selbstreinigungskraft des Untergrunds (Rohmann/Sontheimer 1985: 18). Diese ist vor allem gefährdet durch die Verstopfung von Bodenporen, die Überlastung der Adsorptions- und Austauschkapazität und die Rücklösung von im Boden gebundenen schädlichen Chemikalien (z. B. Schwermetalle) infolge einer Verringerung des Sauerstoffgehalts (z. B. durch mikrobiellen Verbrauch) und Erhöhung des Säuregehalts (z. B. saurer Regen).

Die BRD ist ein grundwasserreiches Land (vgl. EG-Kommission 1982). Einer jährlichen Wasserförderung von ca. 41 Mrd. m^3, wovon auf die öffentliche Wasserversorgung ca. 5 Mrd. m^3 und auf das Grundwasser ca. 6 Mrd. m^3 entfallen[2], stehen ein nutzbares Wasserdargebot von rund 160 Mrd. m^3 (210 Mrd. m^3 durchschnittliche Niederschläge) und eine Grundwasserneubildung von ca. 30 Mrd. m^3 gegenüber. Daraus ergibt sich, daß *ohne* eine Verschmutzung des Grundwassers für die BRD, im Gegensatz zu vielen anderen Ländern, keine Wasserknappheit zu befürchten ist, was jedoch eine regionale Übernutzung des Grundwassers nicht ausschließt, wie Beispiele von Grundwasserspiegel-Absenkungen der Vergangenheit, etwa im Hessischen Ried, belegen.

Der steigenden gesellschaftlichen Wahrnehmung von Gewässerbelastungen

in den letzten 30 Jahren, die zunächst im wesentlichen den Oberflächengewässern galt, verdanken sich eine Reihe von Maßnahmen zum Gewässer- und Trinkwasserschutz, wie rechtliche Regelungen (Wasserhaushaltsgesetz, Abfallbeseitigungsgesetz, Abwasserabgabengesetz, Trinkwasserverordnung, Gülleverordnung, Wasserschutzgebietsverordnungen etc.), Bau von Kläranlagen, verstärktes Wasserrecycling, vermehrte Wasseraufbereitung, Wasserfernversorgung, Wassergüte- und Grundwassergütemeßnetze, Verbesserung der Wasseranalytik. Dazu kamen Bestrebungen, insbesondere seitens der öffentlichen Wasserversorgung und der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA), dem Grundwasserschutz Vorrang vor anderen Nutzungsinteressen einzuräumen; Erfolg war diesen Bestrebungen noch nicht beschieden. Verbal besteht jedoch eine weitgehende Übereinstimmung, daß Grundwasservorkommen, wenn schon nicht mehr Oberflächengewässer, nicht nur unter dem Gesichtspunkt der Trinkwassergewinnung, sondern als Bestandteil des Naturhaushalts, d. h. nutzungsunabhängig, vor jeglichen Schadstoffeinträgen zu schützen sind (§ 1a WHG; LAWA 1987b). Dem Staat obliegt dabei, im Sinne einer Vorsorgepolitik, der Grundwasserschutz, während die Wasserversorgungsunternehmen für die Einhaltung einer bestimmten Wassergüte gemäß Trinkwasserverordnung zuständig sind, wozu auch eine gesetzlich nicht festgelegte Überwachungspflicht im Einwirkungsbereich der Trinkwassergewinnungsanlagen gehört.[3]

2. Grundwassergefährdungen

Regionale Grundwassergefährdungen in der BRD können aus quantitativen und qualitativen Gründen entstehen:
– Wasserverknappung durch Kiesabbau, Flächenversiegelung, wasserbauliche Maßnahmen und Grundwasserraubbau mit ökologischen Folgeschäden;
– Wasserverschmutzung durch Eintrag von Luftverunreinigungen (besonders saurer Regen), Schadstoffe aus der Land- und Forstwirtschaft, Deponien und Abfälle, Unfälle und diffuse Umweltbelastung (z. B. Wärmepumpen), Grundwasserversalzung (Lahl/Zeschmar 1984: 47).
Quantitative Grundwassergefährdungen führen leicht zu ökologischen Folgeschäden infolge eines Absinkens des Grundwasserspiegels sowie mangelnder und ungleichmäßiger Versickerung. Langfristig kann es bei einer Fortschreibung von Trends aus der Vergangenheit (Flächenversiegelung, Kiesabbau, Flurbereinigung) zu einer signifikanten Minderung der Grundwasserneubildungsrate kommen. Die Gefahren des Grundwasserraubbaus

spielten in der Vergangenheit regional eine beachtliche Rolle. Da sie inzwischen von der Wasserwirtschaft weitgehend erkannt und vermieden werden, sind eine Reihe von örtlich befürchteten Grundwasserabsenkungen nicht eingetreten (z. B. Räume Mainz-Bingen und Heidelberg-Mannheim).

In den Vordergrund der Diskussion über Grundwassergefährdungen und Grundwasserschutz sind inzwischen jedoch eindeutig Wasserverschmutzungen getreten, wobei sich der Fokus der Aufmerksamkeit periodisch unterschiedlichen Schadstoffen und Ursachebereichen zuwandte. Vertraute die Wasserwirtschaft in den fünfziger Jahren auf die Undurchlässigkeit der Deckschichten und das natürliche Reinigungsvermögen des Untergrundes, so wurde sie in den sechziger Jahren durch die steigende Zahl von Mineralölunfällen eines besseren belehrt: so absolut sicher war das Grundwasser denn doch nicht geschützt. Inzwischen haben umfangreiche Regelungen in diesem Bereich bewirkt, daß die Zahl der Unfälle stagniert.[4] In der Folgezeit hielt man einen ausreichenden Grundwasserschutz vor allem für eine Frage der Unfallvermeidung oder -beherrschung und damit für ein jeweils lokales und lokalisierbares Problem, und die Wasserpolitik propagierte weiterhin den Anspruch, daß das Grundwasser grundsätzlich sauber zu bleiben habe. Die nächste unangenehme Überraschung erlebte man in den siebziger Jahren. Erst vereinzelt, dann aber über weite Flächen wurden Chlorverbindungen im Grundwasser festgestellt[5], wobei Baden-Württemberg eine Vorreiterrolle innehatte. Damit begann innerhalb der Wasserwirtschaft endgültig der Glaube an die totale Schutzwirkung von Deckschicht und Untergrund für das Grundwasser zu zerbröckeln, auch wenn nach außen zunächst noch das Image des absolut sauberen Wassers gepflegt wurde. Nachdem man einmal auf die Anwesenheit von organischen Halogenverbindungen aus Lösemitteln im Grundwasser aufmerksam geworden war, ging es nun Schlag auf Schlag. Zu heißen Themen wurden spätestens seit Beginn der achtziger Jahre: Schadstoffeinträge aus der Landwirtschaft, zuerst Nitrat, später Pestizide (speziell Atrazin), Versauerungen auch des Grundwassers im Gefolge der Stick- und Schwefeldioxidemissionen, Undichtigkeiten von Deponien und industriellen Altanlagen (Altlastenproblematik) und selbst Schwermetallauswaschungen infolge von Bodenversauerung. Je mehr Verunreinigungen des Grundwassers entdeckt wurden, desto zwingender erschien den Wasserbehörden der Aufbau eines Grundwassergütemeß- und -kontrollsystems. Und je mehr Meßnetze installiert wurden und die Wasseranalytik bei der Bestimmung auch minimaler Verunreinigungen Fortschritte machte, um so mehr Kontaminationen des Grundwassers wurden wiederum entdeckt. Grundwasserverunreinigung begann die

Verschmutzung der Oberflächengewässer, an deren Reduzierung bereits seit Jahrzehnten gearbeitet wird, als Thema der öffentlichen Umweltdiskussion zu überrunden.
Heute sieht die LAWA (1987b: 10f.) die Notwendigkeit zu handeln vor allem für folgende Problembereiche:
»– Altlasten und stillgelegte Produktionsstätten,
– Umgang mit und Transport von wassergefährdenden Stoffen,
– Verwendung von Halogenkohlenwasserstoffen bei industriellen Prozessen und in vielen Lebensbereichen,
– Verwendung von Düngemitteln (Mineral- und Wirtschaftsdünger) und von Pflanzenschutzmitteln in der Landwirtschaft,
– flächenhafte Immissionen über den Luftpfad (›saurer Regen‹),
– Remobilisierung schädlicher Metallionen durch den sauren Regen.«
Was die Grundwassergefährdung verschärft, sind mögliche synergistische Effekte. So erhöht etwa der saure Regen durch reduzierte pH-Werte im Boden die Auswaschungsrate von normalerweise dort fest gebundenen Schwermetallionen aus Industrie- und Verkehrsemissionen. Ebenso können hohe Nitratverluste zu einem Verbrauch organischer Bodensubstanz führen, die dann nicht mehr zum Abbau anderer Schadstoffe zur Verfügung steht.
Insgesamt rangiert das Problem der Grundwasserverschmutzung heute hoch oben in der umweltpolitischen Agenda, wobei in den letzten Jahren erst einmal fleißig gemessen, aber noch wenig Schadensvermeidung durchgesetzt wurde. Bei strikter Einhaltung der heute gültigen Grenzwerte der 1986 novellierten Trinkwasserverordnung sind zukünftige Wasserknappheiten deshalb nicht auszuschließen, weil weite Bereiche an Grundwasservorkommen über diesen Grenzwerten liegende Schadstoffgehalte aufweisen könnten und eine Wasseraufbereitung, die alle diese organischen Verbindungen aus dem Trinkwasser entfernt, noch nicht realisierbar erscheint.

3. Landwirtschaft und Wasserwirtschaft

Für das Verständnis einer wachsenden Interessenkollision von Landwirtschaft und Wasserwirtschaft, wie sie sich in den letzten Jahren beobachten läßt, ist die Kenntnis einiger Einflußfaktoren und Entwicklungslinien von Bedeutung.
»Die Wasserversorgungsunternehmen waren bei fast allen Planungen und Entwicklungen dieses Jahrhunderts in der schwächsten Position« (BMI, 1982: VII). Angesichts der Dominanz von industriellen, Siedlungs-, Verkehrs- und Bergbauinteressen bei der Flächennutzung hat sich die Wasser-

wirtschaft häufig in land- und forstwirtschaftlich genutzte Gebiete zurückgezogen.[6] Zugleich wuchs der Wasserbedarf der expandierenden Ballungsgebiete. In ihrem Umland befinden sich neben der dorthin verdrängten Wasserversorgung oft gerade die besonders intensiv wirtschaftenden landwirtschaftlichen Betriebe wie Gemüse- und Obstanbau und Massentierhaltung (z. B. Rhein-Neckar-Raum, Köln-Aachener Bucht, Münsterland), die u. a. wegen der relativ geringeren Haltbarkeit ihrer Produkte möglichst in der Nähe großer Verbrauchermärkte produzieren. Aus der Sicht der Landwirtschaft läßt sich diese Entwicklung so interpretieren, daß sie mit einem Mal gegenüber den Interessen des Grundwasserschutzes zurückstecken soll (und handle es sich auch nur um Bewirtschaftungsauflagen in Wasserschutzgebieten), bloß weil die Stadt- und Industrieregionen ihr Oberflächen- und Grundwasser hemmungslos verschmutzt haben und zugleich gar nicht genug Wasser über Fernleitungen aus dem ländlichen Raum bekommen können, wovon nur ein Bruchteil wirklich als Trinkwasser verwendet wird. Klar ist, daß die Konkurrenz um Flächen zwischen Landbau und Wassergewinnung nicht durch planerische Maßnahmen allein gelöst werden kann. Allerdings erscheint eine konsequente Trennung von Landwirtschaftsflächen und Wassereinzugsgebieten auch (noch) nicht überall erforderlich, da stärkere Grundwasserverschmutzungen durch die Landwirtschaft mit schädlicher Beeinflussung der öffentlichen Trinkwasserversorgung bisher nur in Problemgebieten mit Intensiv- und Sonderkulturen, mit konzentrierter Tierhaltung und mit besonders auswaschungsgefährdeten Böden festgestellt wurden (so der Sachverständigenrat für Umweltfragen, SRU 1985: 234). Verschärft wird dieser historisch gewachsene Nutzungskonflikt noch dadurch, daß die Wasserwirtschaft in jüngster Zeit auch nicht mehr in möglichst unberührte Gebiete ausweichen kann, da solche Vorhaben inzwischen durchgängig von Umweltschützern blockiert werden (z. *B.* Talsperrenpläne im Ernstbach-, Hafenlohr-, Negertal).

Konfliktverschärfende Entwicklungen gibt es aber auch auf seiten der Landwirtschaft selbst. Grundwasserbeeinträchtigungen rühren im wesentlichen von Nitrat- und Pestizidauswaschungen her[7], deren Ausmaß zwar von einer Reihe weiterer Einflußfaktoren abhängt wie Standort, Witterung, Bodenverhältnisse, Bewirtschaftungsweise, Flurabstand, aber ceteris paribus doch deutlich mit dem von 1950 bis 1980 enorm gestiegenen Einsatz von Dünge- und Pflanzenbehandlungsmitteln zusammenhängt. Diese unter den gegebenen agrarwirtschaftlichen Rahmenbedingungen überwiegend rationale Bewirtschaftungsweise erscheint vielen Landwirten als durchaus ordnungsgemäß und gesellschaftlich akzeptiert, mit der völlig verständlichen Schlußfolgerung, daß jegliche Bewirtschaftungsbeschränkung zumindest

entschädigungspflichtig sei. Überdies können sie darauf hinweisen, daß wegen der zumeist langen Zeitverzögerung des Auftretens von erhöhten Schadstoffkonzentrationen in Wassergewinnungsanlagen wasserwirtschaftliche Reparaturmaßnahmen in jedem Fall notwendig seien, die man dann als Stand der Technik auch in die Zukunft fortschreiben könne. Schließlich stärkt die agrochemische Industrie aus ihrer Interessenlage heraus der Landwirtschaft mit Lobbying und entsprechenden Forschungsergebnissen den Rücken.[8]

Das entscheidende Konfliktmoment ist jedoch weitgehend hinter dem Rükken bzw. unter Ausschluß von Landwirtschaft und Wasserwirtschaft entstanden: die EG-Trinkwasserrichtlinie von 1980 (80/778/EEC). Die dort von Expertengruppen, EG-Bürokraten und Regierungsvertretern der Mitgliedsstaaten in vielen Verhandlungsrunden während der siebziger Jahre festgelegten Grenzwerte mußten in der ersten Hälfte der achtziger Jahre in den Mitgliedsländern durchgesetzt werden, wobei sich die Teilnehmer an diesem Normbildungsprozeß keineswegs bei allen Parametern, gerade auch den landwirtschaftsbezogenen, über deren Konsequenzen für die betroffenen Wirtschaftsakteure im klaren waren (vgl. Kromarek 1986). Handelte es sich bei Nitrat nur um eine Herabsetzung des Grenzwertes von 90 auf 50 mg/l in Übereinstimmung mit den Empfehlungen der WHO, so sollten Pestizide grundsätzlich aus dem Trinkwasser ferngehalten werden.[9] Dementsprechend wurden hier die Grenzwerte im Bereich der damaligen Nachweisgrenze festgesetzt: 0,1 µg/l je Einzelsubstanz und 0,5 µg/l insgesamt.

Der Nachweis einer Verletzung dieser Grenzwerte setzt entsprechende Fortschritte in der Analytik voraus. Folgerichtig wird von Interessenvertretern auch des öfteren die Frage gestellt, welchen ökonomischen und ökologischen Sinn ein derartiger Meßaufwand denn mache.

Die Wasserwirtschaft sah sich durch die auf sie zukommenden neuen Grenzwerte, da sie sie nicht zu verhindern vermochte, gezwungen, in die Offensive zu gehen, wollte sie nicht widerstandslos die auf sie zukommende Kostenlawine für die Installierung von »Wasserfabriken« hinnehmen. Damit verschärfte sich ihr Druck auf die Landwirtschaft, bei der – im Gegensatz zur Industrie in den Ballungsgebieten – noch gewisse Aussichten bestehen, präventiven Grundwasserschutz durchsetzen zu können.

Die etwa seit 1982 bestehenden Bemühungen um mehr Dialog und Kooperation zwischen Landwirtschaft und Wasserwirtschaft zwecks besserer und für beide Seiten akzeptabler Problemlösungen[10] scheiterten bislang meist an der Frage der Kostenverteilung, zumal auch die Länder angesichts der vorhandenen Haushaltsdefizite streng darauf achten, daß sie nicht in die Rolle des Zahlmeisters geraten. So ist die Agrarlobby inzwischen durchaus bereit,

Bewirtschaftungsauflagen und -einschränkungen aus ökologischen wie auch aus anderen Gründen zu akzeptieren, aber selbstverständlich nur um den Preis großzügiger Ausgleichszahlungen. Schließlich zeichnen sich hier angesichts der Überschußmisere und Finanzkrise der EG-Agrarpolitik interessante Perspektiven ab: Es ist gewiß nicht ohne Reiz, wenn sowohl die Produktion landwirtschaftlicher Produkte als auch der Verzicht auf dieselbe subventioniert wird. Wasserwirtschaft und Wasserbehörden sind mittlerweile in dieser Hinsicht konzessionsbereit, weil sie machtpolitisch am kürzeren Hebel sitzen, aber unter der Voraussetzung, daß der jeweils andere Akteur die Zeche zahlt. Wenn es für den Bürger letztlich gleich sein mag, ob er die erforderlichen Ausgleichszahlungen an die Landwirte mit einem Beitrag von jährlich etwa 20 DM als Wasserverbraucher oder als Steuerzahler finanziert, so ist dies politisch keineswegs gleichgültig.[11] Dieser Streit um die Kostenträgerschaft macht es wahrscheinlich, daß der Umweltschutz in der Landwirtschaft in weiten Bereichen noch für einige Jahre auf der Strecke bleiben wird, auch wenn alle Beteiligten heute mehr oder weniger unisono für eine umweltverträgliche Landwirtschaft plädieren.

4. Zum Beispiel Nitrat

Dieses Politikspiel um Grundwasserschutz in der Landwirtschaft sei im folgenden am Beispiel Nitrat näher verdeutlicht.[12] Der grundsätzliche Zusammenhang von Stickstoffeintrag in den Boden und Nitratauswaschung, Trinkwasserbelastung, Methämoglobinämie (»Blausucht«) vor allem von Säuglingen sowie Krebsrisiko durch Nitrosaminbildung wurde bereits in den fünfziger und siebziger Jahren in Fachkreisen und seit den frühen achtziger Jahren auch öffentlich erörtert. Nur geringe Beachtung gegenüber diesen gesundheitlichen Risiken fanden bisher ökologische Gefahren der Nitratauswaschung, die sich – abgesehen von der Eutrophierung von Böden und Oberflächengewässern – insbesondere aus den Folgen einer verringerten Denitrifikationskapazität für eine Aufsalzung des Grundwassers und – im Zusammenspiel mit der Bodenversauerung – für eine vermehrte Auswaschung von anderen Schadstoffen, speziell Schwermetallen ergeben.
Mit zunehmenden Kenntnissen polarisierte sich die Diskussion im wesentlichen an den Fragen, ob und in welchem Maße
– eine Trinkwasser-Nitratbelastung von mehr als 50 mg/l bedenklich sei,
– die Landwirtschaft, speziell das Düngeverhalten der Landwirte, Hauptverursacher der Nitratbelastung des Grundwassers sei,
– präventive oder aber korrektive Maßnahmen zur Minderung der Nitratbelastung vorzuziehen seien, und insbesondere

– ob die Kosten von Maßnahmen nach dem Verursacherprinzip (Landwirtschaft), Gemeinlastprinzip (Staat) oder Nutznießerprinzip (Wasserverbraucher) angerechnet werden sollten.

Diese Konfliktlinien spiegeln, was nicht überrascht, die Interessen der beteiligten Gruppen und Institutionen. Zugleich wird daran aber auch deutlich, daß die Durchschlagskraft ökologisch-gesundheitlicher Argumente von entscheidender Bedeutung für umweltpolitischen Terraingewinn ist.

Bezogen auf diese vier Konfliktlinien läßt sich folgende Entwicklung der nunmehr über zwanzigjährigen Nitratdebatte in der BRD festhalten:

Die Gesundheitsgefährdung eines Trinkwasser-Nitratgehalts von 50 bis 100 mg/l bleibt umstritten und ist auch beim derzeitigen Stand der medizinischen Forschung offen. Sie wird eher als vernachlässigbar angesehen. Dieser Diskussionspunkt hat jedoch mit der Verabschiedung der EG-Trinkwasserrichtlinie und der Novelle der Trinkwasserverordnung an Bedeutung verloren; denn politisch relevant ist nun erst einmal die Einhaltung des neuen Grenzwerts von 50 mg/l unabhängig von seiner gesundheitlichen Relevanz.

Die ursächliche Rolle der Landwirtschaft bei der Grundwassernitratbelastung wird zusehends weniger bestritten. Betont wird dafür die Notwendigkeit sachlicher und räumlicher Differenzierung aufgrund der Vielzahl von im Einzelfall ganz unterschiedlich wirksamen intervenierenden Einflußfaktoren (Bodentyp, Bodenbedeckung, Niederschläge, Denitrifikationskapazität des Untergrundes und Grundwasserleiters, dessen Fließgeschwindigkeit, Brunnentiefe, Wasserentnahmemengen im Einzugsgebiet etc.), eine Vielzahl von Faktoren, die den rechtlich erforderlichen Nachweis eines konstitutiven Zusammenhangs im Einzelfall zumindest sehr erschweren sollte.

Während verbal der Vorrang präventiver Maßnahmen von den meisten Beteiligten betont wird, scheinen trotz einer Reihe von angelaufenen Maßnahmen im Agrarbereich bis hin zur Gülleverordnung korrektive wasserwirtschaftliche und -technische Maßnahmen (Wassermischung, Bohren tieferer Brunnen, Denitrifizierungsanlagen) das Hauptgewicht zu erlangen; und dies sowohl aus sachlichen Gründen – präventive Maßnahmen würden vielerorts erst in Jahren oder Jahrzehnten wirksam werden – als auch aus politisch-bürokratischen Gründen – die derzeitigen rechtlichen wie machtmäßigen Verhältnisse erlauben sanktionierbare (staatliche) Maßnahmen weit eher bei der Wasserversorgung. Dieses Muster der Problembehandlung hängt damit zusammen, daß Eingriffskompetenz und Sanktionierbarkeit umweltpolitischer Maßnahmen typischerweise sinken, je mehr sie präventiven, ursachenbezogenen Charakter haben. Politische Durchsetzbar-

keit und ökologische Wirksamkeit sind tendenziell gegenläufig. Die zuständigen Behörden lehnen denn auch überwiegend weitergehende Maßnahmen wie eine Stickstoffsteuer oder die Erlaubnispflichtigkeit der Düngung an Problemstandorten explizit ab. Statt dessen hofft man vielfach, daß eine ökologisch erweiterte landwirtschaftliche Beratung nutzen werde, auch wenn man damit vor Ort häufig desillusionierende Erfahrungen gemacht hat.

Aber auch bei Maßnahmen auf der Landwirtschaftsseite, geschweige denn auf der Wasserseite, sollen die für viele Landwirte wirtschaftlich nicht tragbaren Kosten aus agrarsozialpolitischen Gründen nicht von diesen, sondern eher vom Wasserverbraucher getragen werden. Hier, beim nervus rerum, haben sich trotz Zuspitzung der Kontroverse die Akteure der Wasserversorgung und des Gewässerschutzes bislang nicht durchsetzen können, trotz oder gerade wegen der angenommenen Dringlichkeit solcher Maßnahmen. In § 19 Abs. 4 der 5. Novelle des Wasserhaushaltsgesetzes von 1986 wurde – entgegen allen Expertenempfehlungen – der rechtliche Anspruch von Landwirten auf Ausgleichszahlungen verankert, falls sie durch Wasserschutzgebietsverordnungen Einschränkungen einer ordnungsgemäßen Landbewirtschaftung hinnehmen müssen. Wie nicht anders zu erwarten, streiten sich nun Landwirtschaft und Wasserwirtschaft, Agrar- und Wasserbehörden, was denn als ordnungsgemäße Landbewirtschaftung anzusehen sei und ob dazu auch eine grundwasserschonende Landwirtschaft zwingend gehöre. Ein Ende dieses Streits ist noch nicht abzusehen. Es ist nicht einmal unwahrscheinlich, daß er in einem jahrelangen Musterprozeß durch alle Instanzen hindurch von einem Bundesgericht entschieden werden wird.[13]

Insgesamt wird deutlich, daß das Vordringen einer ökologisch-gesundheitlich orientierten Argumentation um so geringer ist, je mehr der Kernbereich agrarischer Interessen betroffen ist.

Etwa drei Prozent des Trinkwassers der öffentlichen Wasserversorgung in der BRD weisen derzeit Nitratgehalte von über 50 mg/l auf (Aurand et al. 1980; LAWA 1987a; Pluge 1987). Hinzu kommen Nitratbelastungen in einem wesentlich höheren Ausmaß (30 bis 50 Prozent) in vor allem im norddeutschen Raum noch verbreiteten Privatbrunnen. Trotz steigender Tendenz handelt es sich bei der Nitratbelastung des Grundwassers um ein lokales bzw. regionales Problem (Sonderkulturen, konzentrierte Tierhaltung, durchlässige Böden), das sich zudem bereits weitgehend entschärfen ließe, wenn die Landwirte sich auf eine pflanzenbedarfsgerechte Düngung beschränken würden, die beim Einsatz mineralischen Handelsdüngers durchaus auch in ihrem eigenen ökonomischen Interesse läge, aber gerade im Bereich der Sonderkulturen noch längst nicht durchgängige Praxis ist.

Stellt man die im Vergleich relativ geringe Gesundheitsgefährdung durch Trinkwasser mit Nitratgehalten von 50 bis 100 mg/l in Rechnung, dann versteht es sich keineswegs von selbst, daß in der Bundesrepublik – anders als in einigen europäischen Nachbarländern – das Nitratproblem sich seit Ende der siebziger Jahre in den Vordergrund der Agrar-Umwelt-Diskussion schob. Politische Brisanz und Handlungsdruck ergaben sich durch das eher zufällige Zusammentreffen von Umständen wie starker Gesundheitsbezug der bundesdeutschen Umweltdebatte, Beobachtung eines stetigen Anstiegs des Wasser-Nitratgehalts und Schließung von Wassergewinnungsanlagen in landwirtschaftlich intensiv genutzten Gebieten, Öffentlichkeitswirksamkeit einiger lokaler Nitratkontroversen und Implementationsdruck der EG-Trinkwasserrichtlinie aufgrund legalistischer Tradition auch der bundesdeutschen Umweltpolitik.
Angesichts der bestehenden rechtlichen und institutionellen Bedingungen von Umweltpolitik und der relativen Machtpositionen der beteiligten Akteure können die in rund zehn Jahren tatsächlich erzielten Ergebnisse in Richtung einer Begrenzung des Nitratproblems als durchaus beachtlich erscheinen. Zudem hat die Debatte darüber wohl auch ein wenig dazu beigetragen, daß sich weitere agrarumweltpolitische Maßnahmen künftig leichter durchsetzen lassen werden.

5. Schlußfolgerungen

Grundwasserschutz und Landwirtschaft sind trotz der angesprochenen Problemlagen in der BRD grundsätzlich, wenn auch nicht an jedem Ort vereinbar, ohne daß die Landwirtschaft aufgrund von Anforderungen an ihre Umweltverträglichkeit bedeutsame mengenmäßige Ertragseinbußen hinnehmen müßte. Zumindest sind die Voraussetzungen für eine solche Vereinbarkeit günstiger als im industriellen Bereich.[14] Angesichts bestehender Überschußproduktion wären auch die volkswirtschaftlichen Kosten für eine völlige Extensivierung der Landwirtschaft in Wassereinzugsgebieten und echten Problemzonen (sehr durchlässige Böden und geringer Flurabstand) gleich Null oder gar negativ. Umgekehrt muß bei dem bereits bestehenden Wasserverbundnetz und den kostenfreien Einsparungsmöglichkeiten beim Wasserverbrauch privater Haushalte (z. B. effizientere Toilettenspülung) nicht jede kommunale Wassergewinnungsanlage innerhalb einer landwirtschaftlichen und gartenbaulichen Intensivregion weiter genutzt werden.
Während das Nitratproblem in sachlicher Hinsicht als mittelfristig durchaus lösbar erscheint, ist die Situation bei den Pflanzenbehandlungsmitteln

schon wegen der sehr viel höheren Grenzwertanforderungen schwieriger. Hier sind auf die Dauer weitflächige Überschreitungen der Grenzwerte nicht auszuschließen. Allerdings bestehen auch hier vor allem im Vorfeld des Pestizideinsatzes weiterreichende Möglichkeiten zur Problementschärfung. Zum einen würde eine volkswirtschaftlich sinnvolle Senkung der Agrarpreise unter betriebswirtschaftlichen Gesichtspunkten zwar nur zu einer mäßigen Reduzierung des Düngemitteleinsatzes, aber sehr wohl zu einer kräftigeren Verringerung des Einsatzes von Pflanzenbehandlungsmitteln führen. Zum andern könnte die Entwicklung und Zulassung von Pestiziden sich viel stärker an deren Abbaubarkeit in anorganische Bestandteile orientieren. Dabei käme der Zulassungspolitik von Bundesgesundheitsamt und Biologischer Bundesanstalt zweifellos eine Schlüsselrolle zu. Während eine gewisse Senkung der Agrarpreise heute nicht mehr gänzlich ausgeschlossen scheint, sieht es bisher nicht danach aus, als ob diese Institutionen eine solche Rolle übernehmen wollten. Vielmehr befürworten sie eher nach toxikologischen Kriterien differenzierte, d. h. vielfach höhere Pestizidgrenzwerte, wie sie im Gegensatz zum Trinkwasser für andere Lebensmittel gelten. Weniger aus gesundheitlichen als vielmehr aus umwelt*politischen* Gründen erscheint eine solche Vorgehensweise jedoch fragwürdig. Dem Umweltschutz würde dadurch erneut ein Instrument aus der Hand geschlagen, mit dem er die Entstehung von Umweltbelastungen präventiv an der Quelle minimieren könnte anstatt im chemischen Zoo von Millionen Einzelsubstanzen beim Hase-und-Igelspiel des Gewässerschutzes trotz Einzelerfolgen letztlich Verlierer zu bleiben. Auch ist der umweltpolitische Signalcharakter eines solchen »Null-Grenzwertes« für andere Umweltschutzgüter nicht zu unterschätzen, so daß sich eine Lockerung des Pestizidstandards möglicherweise gerade in ihren Folgen für andere Normsetzungen als gravierend erweisen könnte.

Schließlich haben der ökologische, aber auch der integrierte Landbau gezeigt, daß auf den Einsatz von chemischen Pflanzenbehandlungsmitteln völlig oder doch in beträchtlichem Ausmaß verzichtet werden kann ohne schwerwiegende Ertragseinbußen.

Bleibt die Frage der Kostenträgerschaft. Hier plädiere ich – Verursacherprinzip hin, Verursacherprinzip her – für weitgehende, jedoch zeitlich (auf einen Zeitraum von vielleicht 20 Jahren) befristete Ausgleichszahlungen für Einkommenseinbußen der Landwirte, im Einzelfall auch der betroffenen Pflanzenschutzmittelhersteller. Unter den derzeit herrschenden gesellschaftlichen Bedingungen dürfte sich Grundwasserschutz in der Landwirtschaft am raschesten und ehesten dann erreichen und auch sanktionieren lassen, wenn Entschädigungen gezahlt werden. Ökologische Effektivität

sollte hier vor ordnungspolitischer Prinzipientreue gehen. Die Sonderrolle des Agrarsektors kann dabei als Argument gegen den Präzedenzcharakter einer solchen Vorgehensweise mobilisiert werden, soweit es sich tatsächlich um einen Präzedenzfall handeln sollte (vgl. das Beispiel Buschhaus). Zugleich könnte mit solchen Konzessionen der Druck auf eine Verringerung unsinniger Agrarsubventionen verstärkt werden, was zu geringeren Nettokosten für diese Ausgleichszahlungen führen würde.
Hinsichtlich der Kostenübernahme scheint eine überwiegende Belastung des Wasserverbrauchers politisch derzeit am ehesten durchsetzbar. So unangenehm solche Überlegungen für die Wasserwirtschaft auch sein mögen, so sind die dabei anfallenden Kosten vielfach geringer als für kostspielige Aufbereitungsmaßnahmen (vgl. für Nitrat O'Hara 1984; Finck/Haase 1987).[15] Allerdings ist der Widerstand der Wasserwirtschaft gegen eine solche Lösung der Kostenfrage vermutlich durchaus rational, nicht nur hinsichtlich ihrer eigenen Interessenlage: nach den Erkenntnissen einer Reihe von Politikanalysen besteht im Bereich der bundesdeutschen Umweltpolitik leider oft die Tendenz zu kostenaufwendigen Maßnahmen mit kleinem Wirkungsgrad. Aber an einem Ergebnis der Gewässerschutzpolitik nach dem Motto »Wer den Schaden hat, braucht für den Spott nicht zu sorgen« sollten nicht nur die Wasserwerke kein Interesse haben.

Anmerkungen

1 Grundwasser ist alles unterirdische Wasser, das die Hohlräume der Erdrinde zusammenhängend ausfüllt und dessen Bewegung nahezu ausschließlich von der Schwerkraft und seinen eigenen bewegungsbedingten Reibungskräften bestimmt wird (DIN 4049). Wo genau das Sickerwasser im Bereich ungesättigter Grundwasserleiter aufhört und das Grundwasser anfängt, ist auf politisch-rechtlicher Ebene bereits strittig (vgl. die weite Bestimmung der EG-Grundwasserrichtlinie), weil solche rechtsverbindlichen Definitionen möglicherweise kostenträchtige Konsequenzen für zu ergreifende Schutzmaßnahmen oder Nutzungsbeschränkungen und Bewirtschaftungsauflagen beinhalten könnten.

2 Den Löwenanteil von über 25 Mrd. m^3 benötigen die Wärmekraftwerke zu Kühlzwecken, wovon jedoch nur rund 1 Prozent aus Grundwasser stammt. Etwa 10 Mrd. m^3 nutzt die Industrie mit rund einem Viertel Grundwasseranteil. (Alle Daten gelten für die achtziger Jahre.)

3 Die konkrete Abgrenzung dieser Aufgabenbereiche hat insbesondere Konsequenzen für die Kostenträgerschaft beim Aufbau der Grundwassergütemeßsysteme seit Anfang der achtziger Jahre, worüber es anfangs zu Auseinandersetzungen zwischen Wasserwirtschaft und Länderregierungen kam.

4 Freilich: »Offensichtlich sind die Probleme der Lagerung und des Transports von Mineral-

ölprodukten, insbesondere bei älteren Anlagen, noch nicht hinreichend gelöst.« (BMI, 1982: 12)

5 Das Problem der chlorierten Kohlenwasserstoffe (CKW) wurde zum damaligen Zeitpunkt entdeckt, weil in den USA die Kanzerogenität von Haloformen festgestellt worden war und dort das Trinkwasser häufig gechlort wurde. Daraufhin untersuchte man auch in der BRD das Trinkwasser genauer auf organische Chlorverbindungen und stieß dann bei der Suche nach den Quellen auf CKWs im Grundwasser.

6 »Da sich Siedlungs- und Verkehrsflächen keinesfalls für Grundwassergewinnungsgebiete eignen, liegen die für die Grundwassergewinnung nutzbaren Einzugsgebiete fast ausschließlich unter land- und forstwirtschaftlich genutzten Flächen.« (SRU 1985: 234)

7 Auf andere Umweltprobleme der Landwirtschaft, wie Artenvernichtung, Bodenerosion und -verdichtung, Belastung von Oberflächenwässern, gehe ich hier nicht ein, da sie weniger mit Grundwasserschutz und -nutzung zu tun haben (vgl. dazu SRU 1985).

8 Während die Düngemittelindustrie hier eher etwas im Hintergrund agiert, kämpfen die Pflanzenschutzmittelhersteller, die von den neuen Grenzwerten der Trinkwasserverordnung härter betroffen sind, an vorderster Front gegen deren Umsetzung in die Praxis.

9 Es sind gerade auch die extrem niedrigen Grenzwerte für Pflanzenbehandlungsmittel, die zu einer rechtswidrigen siebenjährigen Verzögerung der verbindlichen Festlegung dieser Standards (1989 statt 1982) und massivem Druck auf deren Revision in der BRD, aber nicht nur hier geführt haben.

10 Hier kommt auch die Einsicht der Wasserversorgungsunternehmen zum Tragen, daß Überwachung und Verletzungsnachweis der Einhaltung von oktroyierten Bewirtschaftungsauflagen im einzelnen nicht flächendeckend möglich und sie daher auf die Kooperation der Landwirte angewiesen sind.

11 Beim Modell des baden-württembergischen Wasserpfennigs zahlt der Wasserverbraucher eine Wassersteuer, die der Staat als Ausgleichszahlung an Landwirte in Wasserschutzgebieten verteilt. Dieses seit 1988 realisierte Modell muß seine Tauglichkeit erst noch unter Beweis stellen.

12 Vgl. etwas ausführlicher Conrad 1988a und detailliert Conrad 1988b, 1988c.

13 Inzwischen wird sich u. a. die in den achtziger Jahren stark expandierte Nitratforschung dem Nitratproblem weiterhin intensiv widmen können (vgl. Hünermann et al. 1987).

14 Solche Überlegungen liegen dem Modell des Wasserpfennigs zugrunde.

15 Der hohe technische Stand der bundesdeutschen Trinkwasserversorgung ist umweltpolitisch keineswegs nur positiv zu bewerten, läßt ein hohes Maß an Wasseraufbereitung doch gewisse Rückschlüsse auf den Grad der Gewässerverschmutzung zu.

Literatur

Aurand, K. et al. (Hg.), 1980: *Atlas zur Trinkwasserqualität der Bundesrepublik Deutschland* (BIBIDAT), Berlin

BMI (Bundesminister des Inneren) 1982: *Wasserversorgungsbericht*, Berlin

Conrad, J., 1988a: »Nitrate Debate and Nitrate Policy in West Germany«, *Land Use Policy* 5: (IIUG rep 87-8)

Conrad, J., 1988b: *Wassergefährdung durch die Landwirtschaft: Die Nitratbelastung des Trinkwassers als Problem praktischer Politik*, Berlin

Conrad, J., 1988c: »Nitratdiskussion und -politik in der Bundesrepublik«, Berlin (Buchmanuskript)
EG-Kommission 1982: *Grundwasserbilanz der Bundesrepublik Deutschland*, Brüssel
Finck, H.-F./Haase, K., 1987: *Nitratbelastung des Grundwassers*, Münster-Hiltrup
Hünermann, G. et al., 1987: *Nitratforschung in der Bundesrepublik Deutschland in den 80er Jahren*, IIUG rep 87-12, Berlin
Kromarek, P., 1986: *Die Trinkwasserrichtlinie der EG und die Nitratwerte*, IIUG rep 86-9, Berlin
Lahl, U./Zeschmar, B., 1984: *Kein Wasser zum Trinken*, Hamburg
LAWA 1987a: *LAWA-Wasserversorgungsbericht 1986*, Berlin
LAWA 1987b: *LAWA-Grundwasserschutzprogramm 1987*, Berlin
O'Hara, S., 1984: *Externe Effekte der Stickstoffdüngung*, Kiel
Pluge, G., 1987: »Strategien zur Lösung des Nitratproblems – eine Bewertung durch EUREAU«, in: DVGW (Hg.) Europäische Konferenz, *Einflüsse der Landwirtschaft auf die Wasserressourcen – Folgen und zukünftige Entwicklungen*, Eschborn
Rohmann, U./Sontheimer, H., 1985: *Nitrat in Grundwasser. Ursachen, Bedeutung, Lösungswege*, Karlsruhe
SRU (Rat von Sachverständigen für Umweltfragen) 1985: *Umweltprobleme der Landwirtschaft*, Stuttgart

ELMAR ALTVATER ▲ KURT HÜBNER ▲ JOCHEN LORENTZEN ▲ RAUL ROJAS (Hg.) ▲ ROTBUCH VERLAG ▲

DIE ARMUT DER NATIONEN

HANDBUCH ZUR SCHULDENKRISE VON ▲ ARGENTINIEN BIS ▼ ZAIRE

Die Zeitbombe tickt auf dem Weltmarkt.

Spätestens seit 1982 – als Mexiko seine Zahlungsunfähigkeit erklärte – ist klar, daß die Schuldnerländer der Dritten und Vierten Welt ihre Schulden an die internationalen Geschäftsbanken nicht bezahlen können: 1 200 000 000 000 US $.

Kein Monat, ohne daß nicht von irgendeiner Seite mit dem großen Crash des Bankensystems gedroht würde. Doch das Krisenmanagement wird immer routinierter – und undurchsichtiger. Schwarzer Freitag? Oder Pokerface? Wer sind die Krisenreiter und Gewinnler, wer sind die Verlierer? Gibt es Auswege aus dem Teufelskreis von Verschuldung und Unterentwicklung?

Das Handbuch zur Schuldenkrise vermittelt eine Einführung in die wichtigsten Mechanismen und Trends der internationalen Finanzbeziehungen. Es enthält u. a. ein Lexikon der Fachterminologie, eine Chronologie der internationalen Verschuldung, zahlreiche Schaubilder und Fallstudien zu den Schuldnerländern: von Argentinien bis Zaire.

EIN STANDARDWERK ZUR ZUKUNFT DER WELTWIRTSCHAFT!

Zweite erweiterte Auflage

304 Seiten ▲ großformatiges Faltblatt ▼ DM 28

Rotbuch Verlag · Potsdamer Str. 98 · 1 Berlin 30

Peter Meroth
Den Bach runter

Auf der Hauptstraße schmolz der Teer zu schwarzen Pfützen. Wir Kinder mußten durchwaten, wenn wir zum Bach wollten. Natürlich versuchten wir anfangs, drüberweg zu hüpfen. Aber man sah nicht immer genau, wo der Granitkies des Straßenbelags den zähen, schwarzen Kleber schon ausgeschwitzt hatte. Dann tauchten Ballen, Zehen und Fersen beim Abfedern plötzlich ein in den Asphalthonig. So heiß war der Sommer.
So kalt und klar war der Bach. Schon nach fünf Minuten waren die Knöchel käsweiß, wenn wir eisigen Gefühls gilfend und keuchend durchs Wasser staksten, um an der Quelle aus der zur Schale gewölbten Hand oder direkt mit den Lippen das funkelnde Naß zu schlürfen. Waren die Füße wieder trocken, liefen die Knöchel krebsrot an, so kalt war der Bach.
Der Unterwasserwald, diese blaugrünen, kristallgrünen Wedel wiegten sich im Geplätscher, umschmeichelten die Beine, streichelten die Arme, streiften am Bauch. Durch diesen frostigen Dschungel schwammen wir zum Wehr. Vielleicht traute sich Friedhelm aufzutreten im quatschigen Lehm, in der breiigen Algenwatte des Bachbetts. Friedhelm graute vor gar nichts. Der konnte mit der Hand mitten im Froschlaich nach einem versenkten Feuerstein wühlen. Ich legte mich auf das Wasser, machte mich flach, schob mich wie ein Brett zu der verbotenen Stelle.
Dicke Krusten eingetrockneter Wagenschmiere hingen auf den stählernen Zahnrädern. Moosflaum bedeckte die morschen Bretter. Rost blockierte die schwere Eisenkurbel, so sehr das plumpe Schneckengetriebe unsere Lust, am Rädchen zu drehen, auch reizte. Am Ufer versperrte Stacheldraht den Weg zum Wehr und den Forellenteichen. Deren Zufluß zweigte neben den dicken Eichenbohlen der Staumaschinerie ab. Damit die Fische in ihren betonierten Schwimmbassins auch in den heißen Sommern nicht erstickten, wurde das Wasser umgelenkt. Hier war der Bach so tief wie nirgends sonst. In seinem nassen, grünen Bett konnte man trotz aller Barrikaden spielend zu dem winzigen See gelangen.
Julia kletterte behend auf die Windwerksbrücke des Wehrs, turnte über das rostige Gestänge, die festsitzenden Zahnräder, balancierte auf den Eisenträ-

gern, amazonenhaft, federte kurz durch und hechtete im Kopfsprung in das eisige Becken, zwischen die unheimlichen Schlingpflanzen, in den unterirdischen Urwald. Strahlend tauchte sie auf.
Das war der *Kocher*. Das *war* er.
Dort, am Wehr, ist der Bach wahrscheinlich immer noch kalt, klar und sauber. Ob in den Büschen auch heute der Eisvogel nistet, wage ich nicht zu fragen. Kinder habe ich noch manchmal drin waten sehen. Ob auch in ihrer naiven Phantasie hinter den Hügeln rings um Ober- und Unterkochen das Meer beginnt? Freuen sie sich an der Vorstellung, daß unser Bach aus Oberkochen, an dessen Ursprung wir das Wasser schlürften, durch Amsterdam fließt, daß Hausboote darauf schwimmen? Im alten Erdkundebuch, auf Seite 84, links unten, war das Bild. Schließlich speist der Kocher, Baden-Württemberg, BRD, rechter Nebenfluß des mittleren Neckars, mit seinem Wasser den Rhein. 180 Kilometer weit fließt der Bach unter eigenem Namen durchs Land, umkurvt den Nordostrand der Schwäbischen Alb, wendet sich nach Nordwesten, schwillt allmählich zum Fluß, durchschneidet das schwäbisch-fränkische Keuperbergland und das Muschelkalk-Fundament der Hohenloher Ebene und wird bei Bad Friedrichshall vom Nekkar adoptiert. Das ist der Schulbuch- und Lexikon-Kocher.
Aber was das bedeutet, was sich hinter den dürren Daten an sinnlich erfahrbarer, rational erfaßbarer Realität verbirgt, was der Bach, der Fluß durchmacht, wenn er mit seinem klaren, herrlich frischen Wasser unserem Spiel entronnen ist und bis er die bunten Hausboote vom Erdkundebild trägt (oder jedenfalls bis er in den Neckar mündet), das habe ich erst nach und nach begriffen.
Gesehen, gerochen, geschmeckt, analysiert – gelernt, wirklich *gelernt*.
Eine bittere Lektion: Der Kocher, schmutzigster Fluß im Land.
Eine süße Lektion: Die Criesbacher Kocherperle, ein fruchtiger Silvaner; der Niedernhaller Distelfink, ein Silvaner-Riesling, »was zum Schlotzen«, wie die Wengerter sagen, die den Wein an den Muschelkalkhängen des Kochertals lesen.
Eine gesalzene Lektion: Das Plätschern der Solequellen echot aus den Ortsnamen: Schwäbisch Hall, Niedernhall, Bad Friedrichshall.
Eine erbauliche Lektion: Burg Niederalfingen, die Ruine Kransberg, Schloß Schmiedelfeld, die Feste der Schenken von Limpurg, die Comburg, Ruine Geyersburg, Ruine Löwenberg, dann die Autobahn A 6. 185 Meter hoch über dem Betrachter, so verkünden es die Votivtafeln der Ingenieurskunst am Fuß der gigantischen Pfeiler, spannt sich »Europas größte Stahlbetonbrücke« über das Kochertal. Weiter flußabwärts Schloß Döttingen, Jagdschloß Tierberg, Schloß Stetten, die hohenlohische Residenz in Künzelsau,

neues und altes Schloß zu Ingelfingen ... Außerdem Torbögen, Winkelgassen, Fachwerkhäuser und jede Menge Kirchen.
Eine ärmliche Lektion: Klingt alles hübsch und gut, klagt der Bürgermeister von Kocherstetten, »aber Schloßdörfer sind noch nie reich gewesen«.
Eine lyrische Lektion: »... am Neckar- und am Kocherstrand«, trällert der Liederkranz, »wie bist du schööön mein Schwabenland ...«
Eine prosaische Lektion: 50 000 Mark Zwangsgeld für eine Papierfabrik, eine ganz bestimmte, weil die Abwasser-Grenzwerte wieder einmal überschritten waren, um das 2000fache! Die Warnung der Behörden, der Betrieb könne auch vorübergehend stillgelegt werden, der Konter des Unternehmers, 100 Arbeitern zu kündigen. Petition des Betriebsrats, die Beamten lenken ein. Wieder einmal ein fauler »Kompromiß«, so faul wie das Wasser des Bachs, der zehn Kilometer nach der Quelle nur noch eine Kloake ist. Eine Kloake hoch zehn: So oft ist das Wasser auf der kurzen Wegstrecke schon aus seinem erdigen Bett gerissen und durch Kühlsysteme gepreßt, in Weichbottiche gepumpt, auf Papierbahnen gedüst, durch Toiletten gespült, in Kessel gespritzt, erhitzt, verdreckt, durch Abflußrohre geleitet und in Kläranlagen gereinigt worden.
Der Kocher – gereinigt? Diese bunte Brühe?
Zwischen dem Stadtpark und dem Gymnasium in Aalen trieb ich meine Studien. Der Schulweg vom Bahnhof her führte hier über den Bach. Morgens bummelte ich oft mit Julia am Ende des Pennälerpulks, und immer auf der Brücke, die Fenster des Klassenzimmers schon in Sichtweite, während der Gong zur ersten Stunde rief, stellte sie die Schicksalsfrage: »Meinst du, wir sollen heute wirklich hingehen?« Dann starrte ich in die schmutzigroten, rußgrauen, trübblauen, schlackebraunen, giftgrünen, gallegelben, erbärmlichen Fluten. Und meist sagte ich, so schlimm würde es schon nicht werden; ein paar Stunden halt, dann hätten wir's hinter uns.
Im Unterricht haben wir schließlich alles Wesentliche erfahren, auch über den Kocher: Daß Götz von Berlichingen, wie er in seinen Lebenserinnerungen bemerkte, so um 1490 »zu Niedernhall am Kocher ein Jahr lang in die Schuel gangen« ist. Daß noch im Tertiär durch das heutige Kochertal die Ur-Brenz nach Süden floß, bis sich ein unterirdischer Dachfirst, die europäische Wasserscheide, zwischen Brenztopf und Kocherursprung hob und die ganze Hydrologie durcheinanderbrachte. Weil der Rheingraben eingebrochen oder die Alb vor rund 200 Millionen Jahren triefend dem Jura-Meer entstiegen ist – genau weiß man's nicht. Und daß, was wir Wasser nennen, sich aus zwei Wasserstoffatomen und einem Sauerstoffatom zusammensetzt, dichtemäßig eine Anomalie aufweist und in der Natur nie (chemisch) rein vorkommt. So in dem Stil. Basta.

Das war's. War das alles? Blättern wir in der Ortschronik. Schubart, der geniale Rebell, gibt kochermäßig leider nicht so viel her. Außer daß er, der in Aalen aufgewachsen ist, anno 1752, weil er (aus Versehen?) auf seinen Bruder geschossen hatte, aus der Stadt gerannt ist, kopflos, um sich in den Bach zu stürzen.
Aber bei Wilhelm Ganzhorn werden wir fündig. Von 1854 bis 1860 war der Dichter des Liedes »Im schönsten Wiesengrunde«, ein alter 48er übrigens, Oberamtsrichter in Aalen. Seine berühmten Verse hatte er freilich schon vorher geschmiedet, im Schwarzwald, an der Enz. Während seiner Zeit am Kocher besang er nicht mehr die romantische Natur und idealistische Gefühle, sondern (»Bum! – Schüttelt mich der Hammer / Aus meiner Träumerei«) profane Stätten: die nahe Eisenhütte und die Hammerschmiede in Wasseralfingen.

»Die Au am Kocherbette
Ward Alfingen genannt,
Weil längst die traute Stätte
Als Elfen-Heim bekannt;
Der Geister harmlos Walten,
Den Ort der sel'gen Ruh,
Die duftigen Gestalten
Suchst heut' vergebens du;
Heut' ist's ein andres Ringen,
Ein tüchtiger Erwerb,
Die wucht'gen Hämmer schwingen
Gestalten kräftig derb.«

Da klingt an, was dem Bach widerfuhr, weil die Menschen in der kargen Gegend das Wenige, das sie zum Leben haben, der Natur von jeher hartnäckig abtrotzen, mit Gewalt entreißen mußten. In das Liebliche der Landschaft kommt mit den armen Siedlungen ein Hauch von Härte, zu manchen Zeiten weht gar ein eisiger Wind.
Viel wirft der steinige Boden am kalten Oberlauf des Kochers nicht ab, viel war auch aus den bescheidenen Erzvorkommen nicht zu erwarten. Mit verbissener Sturheit ausgebeutet, bildeten sie doch die Grundlage dafür, daß sich wenigstens im Groben Handwerkskunst herausbilden, Industrie entwickeln konnte. Neben Getreide-, Öl- und Sägemühlen standen am Kocher Nagel- und Hammerschmieden, wurden die Schlacken der Eisenhütten gewaschen. Dann spielte die Politik mit herein. Die deutsche Reichsgründung öffnete der billigeren Konkurrenz die Märkte. Aus Gerbereien wurden Färbereien. Ein Metallbetrieb sattelte auf Papierproduktion um.
Sigurds Opa (oder war's sein Urgroßvater?) übernahm die Klitsche in Unterkochen. Auch eine nette Anekdote aus jenen Gründerjahren: Der Pa-

piermüller hatte die Firma (zum Verkauf) zusammen mit der Tochter (zur Ehe) annonciert. Der Ur-Sigurd war aber nur am Geschäft interessiert. Unser Sigurd brachte immer spannende Sachen mit in den Unterricht, bis es ihm die Lehrer kategorisch untersagten. Denn Sigurd und sein albernes Zeug (eigentlich die wahre Chemie, bloß halt zum Anfassen) störten den Fortgang des Dozierens der reinen Lehre. In der Pause ließen wir's rumgehen. Komisches Papier war das, getrockneter Brei aus grauen Bröseln. So was leiteten die auch mit dem Abwasser in den Kocher.
Was hätten wir nicht alles lernen können!
Inzwischen ist Julia übrigens begeisterte Lehrerin. Der Weg am Kocher entlang ist für Autos gesperrt. Ein kombinierter Fahrrad- und Fußweg ist entstanden. Aalen habe die Zeichen der Zeit erkannt, heißt es in der Zeitung. Nach der Farbe des Bachs darf man nicht fragen. Sie wechselt, je nach Produktionsprogramm der Einleiter. Fische? Das Wappentier der Stadt, der Aal, macht vielleicht im Rhein bisweilen Schlagzeilen durch massenhaftes Verenden. Immerhin ein Beweis, daß in dem teutschen Strome noch Aale ansässig sind – zumindest zwischenzeitlich. In Aalen findet man die auf Abwasserreviere spezialisierten Fische nicht einmal bauchoben treibend. Dort gibt's schlicht keine mehr.
Erst wieder rund 25 Kilometer weiter flußabwärts hat sich die Wasserqualität so weit erholt, daß die Fischereivereine Jahr für Jahr stolz verkünden können, wieviel Zentner Hechte, Karpfen, Schleien, Forellen und Barsche sie im Kocher einsetzen. Mit wechselndem Erfolg. Die Chancen, daß aus der Brut prächtige Pfundskerle heranwachsen, die einen sportlichen Tod an der Angel sterben, stehen eins zu fünf. Mit steter Regelmäßigkeit meldet die Lokalzeitung von Schwäbisch Hall »Riesiges Fischsterben« (1974), »Zentnerweise tote Fische« (1979), »Großes Fischsterben« (1984). Bald ist es wieder soweit.
Die Grabreden zum Tod der Natur fallen stets markig aus. Überschriften im *Haller Tagblatt:* 1974 – »Wird der Kocher jetzt sauberer? In Aalen wurden über 24 Millionen für Kläranlagen aufgebracht«, »Gegen Gewässerverschmutzer: Regierungspräsidium will Wasserwirtschaftsämtern den Rücken stärken«; 1979 – »Kein Grund zur Besorgnis in Schwäbisch Hall: Trinkwasser ist einwandfrei«; 1984 – »Dreckbrühe aus dem Ostalbkreis erbost die Gemeinden am Oberlauf des Kochers«, »Resolution gegen Kocherverschmutzung«. Und das ist nur eine bescheidene Auswahl, gemessen an der Gesamtzahl der großen Worte, der Drohgebärden und Sanierungsphrasen, der Beruhigungsarien und hohlen Versprechen in den Jahrzehnten zwischen Hoffen und Bangen um den Kocher.
Hatte nicht der Oberbürgermeister von Schwäbisch Hall den 30 000 Bür-

gern seiner Stadt im November 1969 versichert, die Trinkwasser-Versorgung aus dem Kocher sei bis zum Jahre 2000 gewährleistet? Damals hat die Kommune »Deutschlands modernste Wasserfabrik« in Betrieb genommen. An deren Filterleistung gab es seither auch kaum etwas zu verbessern. Lediglich einen Schalter ließen die Stadtwerke installieren. Der stoppt automatisch die komplette Raffinerie, wenn der Bach mal wieder zu wenig Wasser in der Schmutzfracht durch sein Sterbebett wälzt.

Niemand hat darüber Buch geführt, wie oft die Aufbereitungsanlage stillgestanden hat. Aber allein in den sechs Jahren von 1971 bis 1977 haben die Haller Stadtwerke 30mal Anzeige gegen Unbekannt erstattet, des Kocherwassers wegen. Im August 1974 ließ die »Abendschau« des Süddeutschen Rundfunks bei einem privaten Labor Wasserproben untersuchen und ertappte prompt eine Schraubenfabrik im Hohenlohekreis, die hochgiftige Schwermetalle, darunter auch Cadmium, in den Kocher geleitet hatte. Im gleichen Monat wurde publik, daß mindestens an drei Tagen zyanidhaltige Galvanikbäder einer Aalener Schneekettenfirma in den Bach geflossen waren. Was den Skandal perfekt machte: Die Meldung von dieser gefährlichen Giftflut hatte eine Woche lang in Behördenschubladen geschmort, bis sie endlich die Haller Stadtwerke erreichte – zu spät, um bei der Trinkwasseraufbereitung noch Alarm zu schlagen.

Ja, die Ämter, Dienststellen und Ministerien, die Fach-, Aufsichts- und Untersuchungsämter, die Vorsteher, Sachbearbeiter und Referenten, was wäre ein deutscher Bach ohne sie! Wer würde festlegen, ob da ein Gewässer erster oder zweiter Ordnung plätschert, ob das Land, der Kreis oder die Kommune zuständig ist, die Wasserbaumaßnahmen zu finanzieren, das steinerne Korsett, damit der Bach nicht ungestüm mäandert, die Betonrinnen, damit er nicht unbefugt über die Ufer tritt, und den Straßendeckel drauf, damit auch der Verkehr schnell fließt?

Irgendeiner muß schließlich zuständig sein, das zeigt sich immer wieder. Zum Beispiel 1974, am 6. Februar: Der Kocher ist schwarz. »Man hätte meinen können, hier kommt Nachschub fürs Schwarze Meer – aber die Richtung stimmt nicht ganz«, bemerkt das *Haller Tagblatt* mit bissiger Ironie. Das Wasserwirtschaftsamt in Schwäbisch Hall im Hohenlohekreis weiß von nichts, denn das Wasserwirtschaftsamt in Ellwangen im Ostalbkreis hat es versäumt, Bescheid zu sagen, übt sich auf Nachfrage aber eifrig in Vermutungen: »Vielleicht hätten sich größere Schlammengen gelöst ...« Diesmal erstattet die Polizei Anzeige gegen Unbekannt und ist damit den Schwarzen Peter respektive Kocher an die Staatsanwaltschaft losgeworden. »Und von da an«, resigniert der Lokalreporter, »versickert der Vorgang in der Routine ...«

Seit 20 Jahren forderten Stadt und Stadtwerke wirkungsvolle wasserrechtliche Maßnahmen gegen die Kocherverschmutzung, berichtet der Schwäbisch Haller Oberbürgermeister im Oktober 1986 seinem Gemeinderat, aber selbst die Strafanzeigen seien erfolglos gewesen. »Alle Verfahren wurden eingestellt, weil die Staatsanwaltschaft wegen der vorliegenden Einleitungserlaubnisse keine strafbare Handlung feststellen konnte.«
Die Wasserqualität im Kocher habe sich fortwährend verbessert, rechtfertigte sich Regierungsbaudirektor Manfred Schiefer, der Leiter des Ellwanger Wasserwirtschaftsamtes. »Als ich 1960 anfing, kippte eine Aalener Firma täglich zwei Eisenbahnwaggons Schwefelsäure in den Kocher, solche Zustände gibt's heute nicht mehr.« Beweis: Die Gewässergütekarte der Bundesrepublik Deutschland.
1980 leuchtet der Flußabschnitt bei Aalen noch in gefährlichem Orange (Güteklasse III-IV: »sehr stark verschmutzt«). 1985 kommt der Kocher bei Aalen in der amtlichen Beurteilung mit einer schmeichelhaften III davon (»stark verschmutzt«), bei Schwäbisch Hall gesteht ihm die Länderarbeitsgemeinschaft der Innen- und Umweltminister gar das Prädikat II zu – »mäßig belastet«. Um vollends die Flußpferde wiehern zu hören, muß man sich die Beurteilungskriterien dieser Güteprüfung nur mal hübsch langsam auf der Zunge zergehen lassen:

»Gewässerabschnitt mit starker organischer, sauerstoffzehrender Verschmutzung und meist niedrigem Sauerstoffgehalt; örtlich Faulschlammablagerungen; flächendeckende Kolonien von fadenförmigen Abwasserbakterien und festsitzenden Wimpertieren übertreffen das Vorkommen von Algen und höheren Pflanzen; nur wenige, gegen Sauerstoffmangel unempfindliche tierische Makroorganismen wie Schwämme, Egel, Wasserasseln kommen bisweilen massenhaft vor; geringe Fischereierträge; *mit periodischem Fischsterben ist zu rechnen.*« Gewässergütekarte der Bundesrepublik Deutschland, Ausgabe 1985, Zitat Ende.

Nun die Preisfrage: Für welchen Kocher-Abschnitt gilt diese Klassifizierung? Für Schwäbisch Hall, wo die Fischereivereine mit steter Regelmäßigkeit zentnerweise tote Hechte, Karpfen, Forellen, Schleien, Barsche ernten? Oder für Aalen, wo sich selbst der brackwassergewöhnte Anguilla Anguilla aus dem Schlamm davon gemacht hat?
Richtig: Das aal- und fischfreie Aalen war in dem Zitat gemeint. In Schwäbisch Hall ist der Kocher laut Gütekarte nämlich ein »ertragreiches Fischgewässer«, das sich überdies durch »gute Sauerstoffversorgung« und »sehr große Artenvielfalt« auszeichnet.
So beurteilt, wird aus dem kleinen trägen Schmutzfink Kocher ein starker Strom, der Emotionen aufwühlt und Bürger auf die Barrikaden treibt. »Nicht nur leichtfertig, sondern geradezu arrogant verhält sich eine Behörde, wenn sie – wie die Landesanstalt für Umweltschutz – durch Dr.

Goethe Institut e.V. Bibliothek

Buck verkünden läßt, sie hätte den Kocher laufend unter Kontrolle«, ereiferte sich der Aalener Chemieprofessor Dr. Gunter Bauer in einem Disput über das Gewässer und konkretisierte seine Vorwürfe: »›Laufend‹ bedeutet folgende Zeitabstände: 1976 letzte Untersuchungen zur Erstellung der Gewässergütekarte, 1981 Untersuchung der Wasserqualität an einer einzigen Stelle. Auch der Außenstehende wird sich fragen, wie anhand dieses mageren Untersuchungsmaterials eine Beurteilung der Kocherqualität möglich ist.«

Doch der Professor empörte sich nicht nur, er handelte. Der Kocher, dieser biedere schwäbische Bach, der »hausväterliche Fluß«, wie ihn die Heimatkundler nennen, weil er, kein Lotterwasser, so brav in seinem Bette bleibt, wird zur Kulisse eines Krimis.

Um Mitternacht ist es still am Bach. Als dumpfes Grummeln durchdringt der Produktionslärm die Klinkermauern der Papierfabrik. Aus chromglänzenden Schloten faucht heißer Wasserdampf, weiße Schwaden ziehen hoch zum Wald. Schon vor Stunden hat der letzte Zug den Bahnübergang passiert, in dessen grellrotem Signallicht finstere Gestalten durch die aufgeweichten Wiesen zum Kocher huschen. Es sind Studenten, Bauers Schüler, die Material sammeln für ihre Diplomarbeit. Von April bis Oktober 1982 schleichen sie sich in 20 Nächten an, immer in der Zeit zwischen 22 Uhr und 1 Uhr morgens, und entnehmen an einem Abwasserrohr der Firma insgesamt 47 Proben.

Als die Arbeit abgeschlossen war, informierten Bauer und seine Diplomanden die zuständigen Ämter. Der CSB-Wert der Brühe, die aus jenem Kanal floß, ein Index für den Verschmutzungsgrad, war hundertmal höher als der des normalen Flußwassers und überstieg den behördlich festgesetzten Maximalwert um das Fünf- bis Zehnfache. Am 15. November 1982 erstattete der Bund für Umwelt und Naturschutz (BUND) Strafanzeige. Aber erst am 19. Januar 1983, zwei Monate später, nahmen die Ermittlungsbeamten das Firmengelände in Augenschein.

»Eigenartigerweise«, zitierte die Zeitschrift *natur* Professor Bauer, »hörten die Einleitungen auf, nachdem die Behörden informiert worden waren.«

Im Mai wandte sich der BUND an die Presse. Einen Sommer lang tobte daraufhin eine regelrechte Schlacht um die Enthüllung. Bauers wissenschaftliche Glaubwürdigkeit wurde angezweifelt und erst recht die seiner Studenten. Die betroffene Firma ließ Hochglanzbroschüren verteilen, in denen Experten mit klingenden Namen und Titeln den Kocher und sein Wasser rein theoretisch aufs sauberste klärten.

Im August stellte die Staatsanwaltschaft das Verfahren gegen die Papierfabrik ein, mit der hübschen Begründung: »Zwar liegt der Verdacht nahe, um

nicht zu sagen auf der Hand, daß hier von seiten irgendwelcher Betriebsangehöriger und möglicherweise von höchster Firmenseite aus vorsätzlich fortgesetzt in großem Umfang und über längere Zeiträume hinweg jeweils zur Nachtzeit ungereinigtes Abwasser in den Kocher geleitet und das Gewässer dadurch ganz massiv verunreinigt wurde. Verläßliche Beweise fehlen aber trotz der zum Teil als Fakten dargestellten Behauptungen der Anzeigenerstatter.«

Der letzte Akt des Kocherdramas ist, wie es sich gehört, ein Staatsakt.

Vorspiel, sich schier endlos hinziehend: Die Einleitungen nicht geklärter Abwässer (legal oder illegal?) gehen flott weiter. Die Grenzwerte werden (zulässiger- oder unzulässigerweise?) stramm überschritten. Mal nur um das Dreihundertfache (Mai 1984), mal um das Zweitausendfache (August 1986).

Zwischenspiel, im Hintergrund schwarze Roben: Mal verklagt die Papierfabrik einen Stadtrat (CDU), der behauptet, er habe mit eigenen Augen gesehen, wie die Firma »ihre Brühe pur durch eine gewisse Dohle oberhalb der Kläranlage in den Kocher fließen ließ«. Mal tritt ein kompletter Parteivorstand (Grüne) als Anzeigeerstatter gegen den Landrat und den Regierungspräsidenten auf: Beide nämlich hätten mitgewirkt an einem Vertrag, der es der Papierfabrik gestatte, doppelt so schmutzige Abwässer in den Kocher einzuleiten, wie zuvor festgesetzt gewesen war.

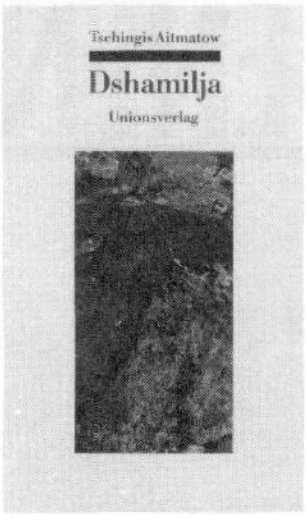
Klimax, Pauken und Fanfaren ertönen: Im Juni 1986 legt das Regierungspräsidium Nordwürttemberg das »Sanierungsprogramm Oberer Kocher« vor. Es analysiert die Ursachen (»starke Wasserentnahmen durch die Industrie; starke Abwassereinleitungen aus Industriebetrieben und Kommunen; starke Einleitungen erheblich verschmutzter Regenwassermengen«) und fordert Konsequenzen: Die kommunalen Kläranlagen von Oberkochen, Aalen-Unterkochen, Aalen, Niederalfingen, Abtsgmünd müssen ausgebaut oder saniert werden. Die Firmen Lindenfarb Textilveredelung Julius Probst KG, Papierwerke Waldhof-Aschaffenburg Dekor GmbH und Papierfabrik Palm KG müssen ihre Wasserentnahme drosseln, die Abwasserklärung verbessern. Allein die Städte müssen zur Erfüllung des Programms 60 Millionen Mark investieren. Das klingt nach Tatkraft.

»Kocher bis 1990 saniert«, meldet die Presse, läßt die CSB-Werte ruhen und wendet sich wieder der wahren Heimatkunde zu.

Da hat doch einer, das darf doch nicht wahr sein, empört sich das *Haller Tagblatt*, den Kocher, »unseren Fluß«, es ist unsäglich und muß doch gesagt sein, »einer Geschlechtsumwandlung unterzogen«: *Die* Kocher.

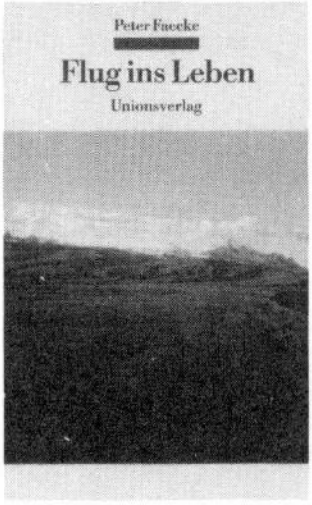
Auch das Kulturamt ist entsetzt, *die* Kocher hat da ein sogenannter Kunstverlag auf eine Ansichtskarte vom Kocher gedruckt. Wo er doch schon seit

889, urkundlich belegt!, chohan heißt, von keltisch Kukan – der Gekrümmte.
Epilog: Seit das »Sanierungsprogramm Oberer Kocher« vorliegt, wurde der Papierfabrik Palm mehrfach die Schließung des Betriebs angedroht, im August 1986 war die Produktion auch tatsächlich vorübergehend stillgelegt. Außerdem haben die Behörden wiederholt angekündigt, die Firma wegen fortgesetzter Überschreitung der Abwassergrenzwerte mit 50000 Mark Zwangsgeld zu belegen. Im September 1986 wurde die Summe auch tatsächlich einmal eingetrieben.
Im Oktober 1986 aber gestand das Regierungspräsidium der Papierfabrik wieder zu, die Schmutzfracht des Abwassers für eine »Übergangszeit« von zwei Jahren aufs neue zu erhöhen. Die Kochersanierung ist damit auf 1991 vertagt. Das macht nichts, denn auch die Firma Lindenfarb erhielt inzwischen Aufschub. Im Januar 1987 stimmte der Regierungspräsident einem Antrag zu, den Baubeginn für die Entfärbungsstufe in der Kläranlage um ein Jahr zu vertagen.
»Der Kocher«, lautete die amtliche Zwischenbilanz im Dezember 1987, »wird mit Erfolg saniert.«



Tschingis Aitmatow
Dshamilja

»Die schönste Liebesgeschichte der Welt« (Aragon). Die autorisierte Neuausgabe mit einem Vorwort von Aitmatow.
94 Seiten, gebunden, 14.80



Peter Faecke
Flug ins Leben

»Da könnte eine deutsche Chronik unseres Jahrhunderts abseits allem Soap-Opera-Schmonz entstehen. Ein hoffentlich unaufhaltsames Unternehmen.« (Extrablatt)
288 Seiten, gebunden, ca. 32.–

Unionsverlag
Zollikerstrasse 138 CH-8034 Zürich (0041) 01/55 72 82

Batberger

»Es ist sinnlos, nicht verrückt zu werden.«
Reinhold Batberger, Drei Elephanten
es 1459, DM 10,-

Laederach

»Durch Reaktionen hat der Schriftsteller dem Philosophen signalisiert, daß ihm mehr an unverstellter Emotion liegt.«
Jürg Laederach, Der zweite Sinn
es 1465, DM 10,-

Morshäuser

»Heute halten ja nicht mal die Stricke, die Rasierklingen sind stumpf, oder man rast mit dem Auto gegen die Mauer, und die Mauer gibt nach.«
Bodo Morshäuser, Revolver
es 1455, DM 16,-

edition suhrkamp

IM MAI ERSCHIENEN

Robert Jungk ◇ **Projekt Ermutigung**
Streitschrift wider die Resignation
128 Seiten · 18 DM

Fritz Schmoll ◇ **Kiezkoller**
Nachrichten aus der angstfreien Zone
184 Seiten · 19 DM

Herta Müller ◇ **Niederungen**
Neuausgabe geb. mit Schutzumschlag
144 Seiten · 25 DM

Sascha Anderson ◇ **brunnen, randvoll**
mit Holzschnitten von Ralf Kerbach
96 Seiten · 22 DM

ROTBUCHKRIMIS

Roger L. Simon ◇ **Schwarzer Schnee**
aus dem Amerikanischen v. Gabriele Dietze
200 Seiten · 20 DM

Paco Taibo II ◇ **Ein paar Wolken**
Aus dem Spanischen v. Manfred Heckhorn
144 Seiten · 16 DM

ROTBUCH VERLAG · POTSDAMER STR. 98 · 1000 BERLIN 30

Thomas Kluge/Engelbert Schramm
Versorgen – Entsorgen
Die Wasserpolitik in der Krise

Bis hinein in die regierungsamtliche Umweltpolitik scheint ein neuer Begriff akzeptiert zu sein: Umweltvorsorge. Nicht mehr bloß mit nachsorgenden Umweltinstrumentarien, wie z. B. den verschiedenen Abgaben bei Luftimmissionen oder Abwassereinleitungen, will man, im Sinne einer »end of the pipe«-Politik, den ökologischen Schäden abhelfen, sondern man will sie eindämmen durch Vorsorge.
So heißt es programmatisch in dem jüngst beschlossenen Abfallgesetz: zunächst solle der Abfall vermieden werden; erst wenn das nicht fruchte, solle eine Abfallverwertung erfolgen; und schließlich, gleichsam als ultima ratio, solle die Mülldeponierung (bzw. thermische Vernichtung) stattfinden. Derzeit ertrinkt aber die Bundesrepublik in ihren eigenen Müllbergen, und neue Deponiestandorte gelten als politisch nicht durchsetzbar. Eine merkwürdige Kluft zwischen Gesetzespräambel und gesellschaftlicher Wirklichkeit!
Ähnliche Vorgaben für ein Vorsorgekonzept in der Wasserpolitik gibt das jüngst von den Regierungsparteien novellierte Wasserhaushaltsgesetz: Können sie besser als in der Abfallpolitik greifen?

Fröhlich in die letzten Reserven

Die Schwierigkeiten der bundesrepublikanischen Wasserversorgung lassen sich als Tendenz einer doppelten Zangenbewegung beschreiben.
Auf der einen Seite ist die Filterkraft der Böden bald erschöpft; die uferna-hen Flußwasserwerke, die bisher auf eine reinigende Bodenpassage vertrauen konnten, in der die Natur Wasser aus dem Fluß reinigte, haben immer mehr mit Giften und anderen unliebsamen Stoffen zu kämpfen. Der Aufwand zur Verwandlung dieser Rohwässer in einen trinkbaren Zustand übersteigt oft schon die Standards der Technik; er läßt die betriebswirtschaftlichen Kosten/Nutzen-Relationen explodieren. So nimmt es nicht wunder, daß reihenweise Flußwasser- und Uferfiltratfabriken schließen.
Auf der anderen Seite müssen die Wasserförderer in verdichtungsnahen

Stadtgebieten oder in landwirtschaftlichen Intensivregionen ihre Förderbrunnen schließen, weil Nitrateinträge oder als Altlasten im Boden vorhandene Lösungsmittelreste die Förderung verbieten. Flußwasser und Grundwasser stehen zunehmend in Gefahr, als Ressourcen für die Wasserwirtschaft auszufallen. Die technisch verkürzte Antwort der Politik spiegelt eindeutig diesen Befund. Die Parole heißt dort: Aufbau von Fernverbundnetzen für Ballungsräume und landwirtschaftliche Intensivzonen.
So ist es nicht verwunderlich, wenn sich im letzten Jahrzehnt die Zahl der Wasserwerke drastisch verringert hat. Kleinere dezentrale Entnahmepunkte werden aufgegeben; wegen der Neuanforderungen an die Wassergüte und aufgrund von kurz- bis mittelfristigen Wirtschaftlichkeitsüberlegungen werden zahlreiche kommunale Wasserwerke gezwungen, sich überörtlichen Trinkwasserverbänden anzuschließen. Im dramatischen Verdrängungswettbewerb zwischen den kommunalen Wasserwerken, mittleren Verbänden und den Riesen, der sich in fast allen Bundesländern beobachten läßt, wirkt das vermeintlich ökologische Argument der Wassergüte (und damit die Forderung nach der Wasserfabrik) als ein diesen Prozeß beschleunigendes Moment. Die gegenwärtige Wasserdiskussion führt damit vielerorts zu einer Krisensituation, die die »Großen« bevorteilt. Unverkennbar ist der Trend zu einer Aufgabe kommunaler Kleinwasserwerke, zu ihrem Anschluß an einen Fernwasserverbund. Die »Großen« erhalten dabei nicht nur neue Kunden, sondern auch die (häufig relativ einfach aufbereitbaren) Wasserressourcen der kommunalen Wasserversorger.
Gegenwärtig ist ein gutorganisierter Run auf die letzten bundesrepublikanischen Grundwasserreservoire zu beobachten. Aus diesen Ressourcen läßt sich z. T. Fernwasser (z. B. aus dem Harz nach Bremen) oder Tiefengrundwasser (z. B. im Vogelsberg oder in der Lüneburger Heide) gewinnen. Diese Ressourcen sind zur Einhaltung des Qualitätsstandards allerdings auch unbedingt erforderlich. Daher wird die Fernwasserbeschaffungspolitik von der Wasserwirtschaft als »bewährte« Strategie betrachtet. Widerstand leistet allein die *Interessensgemeinschaft zur Erhaltung der kommunalen Trinkwasserversorgung in Bayern.*
Die sprunghafte Zentralisierung der Wasserversorgung hat zur Folge, daß neue Ressourcen benötigt werden; die Wasserwirtschaft exploriert die letzten zusammenhängenden Naturreservate. Dort steigen auch für die verbliebenen (Groß-)Wasserwerke die Erschließungskosten erheblich an: Hunderte Kilometer großdimensionierter Rohrnetze müssen finanziert werden; und dort, wo die Grundwasserreservoire nicht ausreichend erscheinen, sollen Talsperren gebaut bzw. künstliche Wasserkreisläufe zur Anreicherung des Grundwassers installiert werden.

Einerseits werden die Probleme der Wasserversorgung durch ökologische und hygienische Forderungen evoziert, z. B. durch Grenzwerte in der Wassergüte; deren Einhaltung und technische Durchsetzung verursachen aber wiederum neuartige soziale und ökologische Problemstrukturen. Damit tut sich ein circulus vitiosus auf: Die Ökologie als neue Planungswissenschaft zur Behebung bzw. Vermeidung ökologischer Schäden ruft selbst neue ökologische Schäden hervor.

Denn wegen ihrer relativen Unbelastetheit und der dort noch vorhandenen Wasserreserven werden die Naturschutzgebiete in den Mittelgebirgen, aber auch im Flachland (Nordheide) fast automatisch zu Wasserfördergebieten. Zwar ist das Interessenbündnis von Wasserwirtschaft und Naturschutz stark genug, um eine weitere anthropogene Überformung, z. B. durch die Landwirtschaft, zu verhindern. Allerdings nützt dies weder dem Brachvogel, noch dem Eisvogel, noch der Wasseramsel. Denn die Wasserförderung führt ebenfalls zu Änderungen des Naturhaushalts. Selbst wenn nur sehr kurzfristig, für zwei bis drei Wochen, der Grundwasserspiegel einmal absinkt, verändern sich die grundwasserabhängigen Pflanzenvergesellschaftungen völlig: Bestimmte Arten werden für immer verdrängt. Aus ökologischem Interesse kommt es also darauf an, die Extremformationen der Feuchtgebiete dauerhaft zu erhalten. Der dramatische Schwund seltener Faunen und Floren (Rote-Liste-Arten) ist gerade auf den flächenweiten Verlust der Feucht- und Trockengebiete zurückzuführen.

Nachdem die Entnahmepolitik der siebziger Jahre wegen der überdeutlichen Trocknisschäden in zahlreichen Regionen zu heftigen Protesten geführt hat, sucht die Wasserwirtschaft neue Wege. Dazu gehört ein sanfteres Abpumpen aus den Grundwasserleitern, bei dem nun auch die Niederschlagsabhängigkeiten berücksichtigt werden sollen. Die Pumpraten werden sehr langsam erhöht und allenfalls in niederschlagsreichen Perioden auf einem hohen Niveau gehalten. Und statt die errechneten Maximalfördermengen aus einzelnen Brunnen abzuziehen, wird die gleiche Wassermenge über eine größere Fläche verteilt dem Grundwasser entnommen. Entsprechende Förderungen können dann sogar noch als Probepumpungen deklariert werden – für die Betreiber hat das den Vorteil, daß sie ohne rechtliche Bürgerbeteiligungsverfahren arbeiten können. Zwar erkennen aufmerksame Landwirte immer noch die landwirtschaftlichen Ertragseinbußen an der Änderung sowohl der Wiesenzusammensetzung als auch von physikalischen Bodeneigenschaften[1]; die spektakulären ökologischen Auswirkungen

wie im trockenen Sommer 1976, als die »Versteppung« eine breite Öffentlichkeit mobilisierte, bleiben jedoch aus.
Um die für die Wasserwirtschaft verfügbaren Grundwassermengen von den jahreszeitlich schwankenden Niederschlagsmengen unabhängig zu machen und um konstante Fernwassermengen bereitstellen zu können, ist es aber notwendig, technisch steuerbare Reservemöglichkeiten zu schaffen: Wenn sich ein üblicher Stausee (überirdisch) aus politischen Gründen nicht durchsetzen läßt, muß er dort angelegt werden, wo ihn niemand sieht – unterirdisch. Ein entsprechendes Pilotprojekt wird derzeit im Hessischen Ried gestartet. Auf die dortige »künstliche Grundwasseranreicherung« soll in den niederschlagsarmen Zeiten zurückgegriffen werden, um den südhessischen Raum mit Wasser zu versorgen. Als Ressource braucht man große Flüsse wie den Rhein, deren Wasser in Biebesheim mit erheblichem Aufwand technisch aufbereitet wird. Durch gigantische Sickerschlitze und über Beregnungsanlagen der Gemüsebauern wird es in den Boden eingebracht, der als zusätzlicher Filter in diesen hydrotechnischen Teilkreislauf eingeschaltet wird. Jahreszeitlich abwechselnd mit dem Tiefengrundwasser der Mittelgebirge wird diese dynamisierte Wasserversorgung für eine bestimmte Zeit tatsächlich die Metropolen versorgen können – zumindest bis die Filterkapazität der Böden im Ried erschöpft ist.
Diese – ausschließlich technische – Antwort einer Zentralisierung bietet kurzfristig erfolgreiche »Lösungen«: Man kann mit dieser Strategie Wasserversorgungsengpässe von ihren Entstehungsorten räumlich und jahreszeitlich verlagern: Bei fehlender Flußsanierung, ins Grundwasser aussickernden Altdeponien in Stadtnähe oder zu hohen Nitrat- und Pestizideinträgen auf dem Lande kann durch Fernwasser zunächst problemlos Ersatz geschaffen werden. Mit diesen Mitteln lassen sich also durchaus Handlungsspielräume für eine notwendige Veränderung der Wasserpolitik sichern.

»Wer den Tropfen nicht ehrt«

Wie sehen grosso modo die reformpolitischen Antworten auf diese Krise der Wasserversorgung aus?
Derzeit wird das Wassersparen besonders hervorgehoben.[2] Die öffentlichen Versorgungsnetze sollen auf Undichten überprüft werden; in den privaten Haushalten sollen technisch umgestellte Wasserspar-Armaturen und Toilettenspülkästen mit Zweiwegschaltung installiert werden. Eine Zweitverwertung von verbrauchtem Wasser wird gefordert; Öko-Bastler bauen bereits die Keller und Badezimmer zu Reservoiren für ein derartiges »Grauwasser« um und erhalten dafür einen »IKEA-Preis«. Selbst das Klempner-

handwerk stellt sich auf die neuen Bedürfnisse eines Teils der Kundschaft um; die Architekten und Stadtplaner führen entsprechende Modellversuche durch.[3]

Derartige Maßnahmen sollen insgesamt die Verbrauchsmengen von Trinkwasser drastisch reduzieren helfen. Sicherlich können sie dazu beitragen, den steten Trend in den Fernverbund zu verlangsamen. Unwahrscheinlich aber ist, daß sich so insgesamt der Zug zur Zerstörung der letzten Naturreservate aufhalten und die stets diffuser werdende Wassergüte erhalten (oder gar verbessern) läßt – zumal sich jene Forderungen auch in erster Linie an das politische Verbraucherverhalten von Einzelindividuen richten und somit von einer allgemeinen Politikgestaltung ablenken, indem sie die alltagsökologische Ebene überbetonen.

Die flächenhafte Absicherung solcher Wasserspartechnologien soll freilich, z. B. nach Vorstellungen der baden-württembergischen und hessischen Grünen, durch Abgaben auf gefördertes Grundwasser erreicht werden. Gestaffelte Tarife (wer mehr Wasser als eine bestimmte Marge verbraucht, soll wesentlich mehr zahlen) zielen ebenfalls auf eine Politik der Mengenreduktion.

Die Forderung nach Mengenreduktion durch Wasserspartechnologie und -tarife wird von den Grünen am konsequentesten vertreten; sie wird auch in den anderen Parteien gestellt und von einem Teil der Wasserwerke, vor allem in sozialdemokratischen Städten (Hamburg, Saarbrücken), unterstützt.

Noch ein zweiter Schwerpunkt bestimmt derzeit die Wasserpolitik: der Schutz des Grundwassers:

Die Ausweisung von Wasserschutzgebieten rund um die Förderbrunnen, mit denen der jeweilige Grundwasserschatz gegen unliebsamen Stoffeintrag gesichert werden sollte, stagnierte oftmals, insbesondere in verdichtungsnahen Siedlungs- (und damit z. T. auch Industrieanwerbe-)Flächen und landwirtschaftlichen Intensivgebieten. Hier stellt sich allerdings die Frage, ob der Boden nicht ohnehin schon verseucht ist; wirksame Maßnahmen zur Sanierung der Grundwasserleiter sind entweder nicht entwickelt oder erscheinen vielfach zu teuer.

Eine Ausweisung von Schutzgebieten läßt sich vermutlich nur in den überwiegend ländlich strukturierten Regionen der Mittelgebirge mit klein- und mittelbäuerlicher Landwirtschaft durchsetzen, wo man oftmals mit den Mitteln der regionalen Raumordnung schon entsprechend vorgesorgt und sog. Wasservorranggebiete ausgewiesen hat. Hier wurde bisher von grüner Seite, aber auch von seiten der Wasserwirtschaft und der politischen Administrationen ein »Vollzugsdefizit« beklagt. Mit der letzten WHG-Novellie-

rung wurden die gesetzlichen Grundlagen zur Ausweisung von Trinkwasserschutzgebieten erheblich verbessert. In diesen Zonen können die Wasserbehörden einschneidende Nutzungseinschränkungen verfügen, die tendenziell jede gewerbliche, industrielle und z. T. landwirtschaftliche Tätigkeit ausschließen. Es ist zu vermuten, daß es aufgrund des Wasservorrangs in den Mittelgebirgen zu einer »passiven Sanierung«, zu einer sozialen und kulturellen Brache kommt, weil dort ein flächenhaftes Bauernlegen, ein Aufgeben der Hofstellen, begünstigt wird.

Häufig läßt sich eine unheilige Allianz zwischen staatlicher Landwirtschaftsstrukturpolitik und bürgerinitiierter Umweltpolitik beobachten. Die EG-Rahmenrichtlinien sehen die Flächenstillegung sog. Grenzertragsflächen vor, hauptsächlich in den Mittelgebirgsregionen oder in Geestgebieten. Ein Bündnis von Naturschutz und Wasserwirtschaft bahnt sich an – gegen eine (wie es viele unbedarfte Naturschützer gerne hätten) Landwirtschafts- und Industrieansiedlungslobby.

Die Unterscheidung von Wasservorranggebieten und Konsumtionsgebieten mag aus kurzfristigen wasserwirtschaftlichen Interessen richtig sein. Das ist aber nur als technostrukturelle Folge der industriegesellschaftlichen Wasserversorgung schlüssig, sozial und ökologisch dagegen durchaus nicht sinnvoll. Schließlich verändert ein Ausfallen klein- bzw. mittelbäuerlicher Bodenbearbeitungsformen, das eine Folge des Bauernlegens ist, die Wasserhaltefähigkeit der Böden ebenso wie ihr Denitrifizierungspotential; kleinbäuerliche Betriebsformen mit eigenem Futterfruchtanbau und Mähwiesen sind ökologisch wesentlich wertvoller als die sie ablösenden, industrialisiert betriebenen Großgrünlandbetriebe mit einlinigem Futterbau, Grassilage, Boxenlaufställen und Güllewirtschaft. Ganz abgesehen davon, welche soziale Katastrophe das Absterben ganzer Kulturlandschaftsregionen bedeutet, die Unterstützung der Naturalreproduktion der ökologischen Gefüge[4] mit kleinbäuerlichen Produktionsformen bietet eine Menge ökologischer Potentiale – z. B. der hohe Anteil von Festmistdüngung gegenüber Gülle oder Wirtschaftsdünger, die in eine sinnvolle wasserwirtschaftliche Bewirtschaftungsplanung integriert sein wollen. Solche kleinbäuerlichen Bewirtschaftungsplanungen müssen aber im Dialog mit gruppenspezifisch konfligierenden Interessen und auf kleinräumige, überschaubare Regionen bezogen werden. Nur auf diese Weise lassen sich sinnvoll regionale Interessen, endogene Potentiale und soziale Bedürfnisse mit Interessen an einer Reproduktion von Natur abstimmen. Die Wasserwirtschaft müßte eine gruppenspezifisch ausgehandelte, soziale Reproduktion der affizierten Naturstücke garantieren, nicht aber auf Kosten des Naturhaushaltes eine soziale Reproduktion von Teilwasserkreisläufen (Biebesheim) versuchen.

Auch die zweite Antwort auf die tendenzielle Wasserkrise – räumliche und zeitliche Problemverschiebung durch eine räumlich-funktionale Ausdifferenzierung – wird damit nicht zu einer grundlegenden Reform der Wasserpolitik beitragen. Ihre Folge ist vielmehr eine bewußte »raumordnerische« Aufteilung der Republik in Wasserlieferregionen (tendenziell die letzten Naturreserven) und in Versorgungsregionen, in denen eine ökologische Bodenvorsorge vernachlässigbar scheint und weiterhin die verpönten Belastungen für Boden und Grundwasser zugelassen sind.

Ein einheitliches Technikbündel

Die grundlegende Problemstruktur und die hier nur sehr grob umrissenen politischen Antworten auf die gegenwärtige Wasserkrise sind nur historisch sinnvoll zu erklären. Denn die aktuellen Probleme der Trinkwasserversorgung und der ständige Ausbau der Fernverbünde ist systematisch und strukturell im 19. Jahrhundert angelegt. Die mit der Industrialisierung hervorgebrachte Technostruktur schuf im Wasserbereich Probleme, an deren Folgen man gegenwärtig lediglich herumbastelt. Selbst das hierbei verwendete, hochentwickelte Arsenal der technischen Mittel des 20. Jahrhunderts verliert einen Teil seiner Wirksamkeit, weil es immer in die Technostruktur des 19. Jahrhunderts implementiert werden muß. Ein Ausweg aus dieser, wie wir meinen, geschichtlich gewachsenen Sackgasse scheint nur möglich, wenn sukzessiv einige Strukturentscheidungen der Industrialisierung revidiert werden.

In der Periode des Aufbaus der Industriegesellschaft mußten zwei Probleme bearbeitet werden, nämlich Wassermangel in den ungeheuer rasch anwachsenden Ballungsräumen und gleichzeitig einschneidende hygienische Probleme, die phasenweise zu furchtbaren Epidemien führten.[5] Eine historisch umstrittene Lösung wurde von zwei gesellschaftlich einflußreichen Fraktionen, nämlich den Hygienikern und den Ingenieuren, in die Tat umgesetzt: nach englischem Vorbild eine einheitliche Schwemmkanalisation, mit der Hausfäkalien, Wasch- und Regenwasser, aber auch Industrieabwässer durch ein einziges Kanalrohr in die Flüsse eingeschwemmt wurden. Dieser Kanalisationstyp bedurfte aber für sein reibungsloses Funktionieren einer in der Geschichte der Städte noch nie dagewesenen Wassermenge.

In jener geschichtlich entscheidenden Phase der Städtekanalisierung setzten die Hygieniker und Ingenieure zugleich in der damals sehr umstrittenen Frage der Wasserzuführung das Prinzip der Einheitlichkeit durch: Die historische, sinnreiche Unterscheidung von Trinkwasser und unterschiedlichsten Nutzwässern wurde aufgegeben; es wurde eine einzige Wasserqualität

in den Leitungen geliefert. Als Folge mußten die Anforderungen an die täglich benötigten 3 bis 5 Liter hochwertiges Trinkwasser auch auf die riesigen Mengen an Fäkalienschwemmwasser ausgedehnt werden. Auch Städte wie Stuttgart oder Zürich beugten sich dieser Entscheidung: dort wurde die gut funktionierende doppelte Wasserleitung (Trink- bzw. Brauchwasser) nicht weiter ausgebaut.

Dieses Technikbündel, einheitliche Wasserleitung und einheitliche Schwemmkanalisation, löste scheinbar noch ein weiteres, drückendes Problem der schnell wachsenden Städte: die innerstädtischen Verunreinigungen im Umkreis der unzähligen dezentralen Trinkwasserbrunnen bedrohten nicht mehr die Wasserversorgung. Das Problem wurde durch Verlagerung »gelöst«, die Deponien brauchten lediglich mit Erde überdeckt zu werden. Anstatt die innerstädtischen Brunnen und ihre Einzugsbereiche im Sinne eines Bodenschutzes zu sanieren, anstatt das Regenwasser für die Brunnenwasserneubildung innerstädtisch zu erhalten, anstatt eine geregelte Abfallwirtschaft zu organisieren, provozierte die gewählte Technostruktur den Griff nach weiteren Grundwasserleitern im Umland. Zugleich wurden die Flüsse zu kloakenartigen Vorflutern für flüssige Abfälle aus Haushalten und Industrie.

Selbst fortschrittlichere staatliche Stellen und Hygieniker sprachen sich in den nächsten Jahrzehnten nur noch gegen eine direkte Einleitung der Kanalisationsabwässer in die Flüsse aus (und für ihre – letztlich nur partielle – Reinigung). Diese Flußreinhaltepolitik war bald die radikalste in der Wasserpolitik eingenommene Position; die mit ihr noch mögliche ökologische Teilkritik galt dann ensprechend als die perfekte und vollständige ökologische Kritik, auch wenn sie die zugrundeliegende techno-strukturelle Entscheidung für die einheitliche, »undifferenzierte« Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung nicht mehr in Frage stellte.

Die Einheitlichkeit, aber auch die Zentralität waren also Folge *und* Mittel der Mechanisierung und Industrialisierung des Wassers. Durch das gewählte Technikbündel wurden Industrieansiedlungen standortunabhängig. Die einheitliche Verfügbarkeit von Wasser praktisch an jedem Ort zu gewährleisten, heißt seit der Industrialisierung, radikal von den vorgefundenen Eigenarten des Elements abzusehen und ihm neue Eigenschaften zu geben. Zwar ahmen die neu eingerichteten – mechanischen, chemischen und biologischen – Wasserkreisläufe teilweise natürliche Filterwege nach, doch wird damit das Wasser nach gesellschaftlichen Bedürfnissen neu konstituiert: gewünschte Wasserinhaltsstoffe werden auf- bzw. abgebaut. Zukünftig lassen sich sogar unterschiedliche Wassergütearten durch ständiges Mischen und Trennen herstellen.

Das Naturideal der Wasserwirtschaft

Dieselbe Wasserqualität für Dampfkessel, Toilette oder zum Waschen! Hinter dieser Praxis der Einheitlichkeit steht ein Naturideal, das in seiner gegenwartsbestimmenden Tragweite am Ende des 19. Jahrhunderts entwikkelt wurde: die universelle Annahme, daß ein Element wie das Wasser trotz ständigen Wandels seiner Formen in seiner Wesensgestalt als H_2O (integriert in einen ewig unabänderlichen, globalen Wasserkreislauf) erhalten bleibe. Diese Vorstellung verweist auf das Energieerhaltungsprinzip der klassischen Thermodynamik. Nach deren erstem Hauptsatz bleibt in einem isolierten System die Summe aller Energieformen konstant, egal ob nun Elektrizität in Licht umgewandelt wird oder Wärme in mechanische Arbeit. Der zweite Hauptsatz der Thermodynamik schränkt dies ein: Nicht alle Wärmeenergie läßt sich ohne Verlust in mechanische Energie rückwandeln; es können also nicht bruchlos alle Energieformen ineinander transformiert werden, ohne daß Abwärmeverluste als Einbußen des Wirkungsgrades auftreten.

In der Wasserpolitik ist man bis heute über die Idealisierungen des ersten Hauptsatzes nicht hinausgekommen. Dieses energetische Naturideal degradierte die äußere Natur zu einem reinen Gratisvorratslager von Energie und Ressourcen. Die Metaphysik der harmonischen Großkreisläufe und Erhaltungssätze ist aber spätestens mit der AKW-Bewegung unwiderruflich in die politische Kritik geraten.

Die AKW-Bewegung hat dem Einheitlichkeitspostulat der Betreiber die Frage entgegengehalten, wer für welchen Zweck denn wie lange welche Energieart benötige. Für unterschiedliche Gebrauchszwecke sollten – schon aus thermodynamischen Gesichtspunkten – durchaus unterschiedliche Energiearten verwendet werden. Es ist schließlich unsinnig, in einem Privathaushalt die Frühstückseier mit Atomstrom zu kochen. Die Irrationalität und Gefährlichkeit solcher Zentralismen wurden unter Beweis gestellt. In der Energiediskussion ist eine ökologische Orientierung am weitesten erarbeitet worden; sie beruht im wesentlichen auf dieser Erkenntnis: nach Gebrauchsarten zu differenzieren und, hierauf aufbauend, dezentrale Energieversorgungsstrukturen einzufordern.

Ressorierte Wahrnehmung

Dieser Gedanke ist nur mit Schwierigkeiten von der Energiepolitik auf die Wasserpolitik zu übertragen, denn im Gegensatz zur Energiepolitik wird die Wasserpolitik nicht einheitlich verwaltet und weiterentwickelt: beim

Wasser ist die »Ver- und Entsorgung« zwischen Umweltpolitik, Gesundheitspolitik, Städtebaupolitik und Landwirtschaftspolitik aufgeteilt; auch die Wirtschaftspolitik ist noch beteiligt. Das einheitliche System, der sanitärtechnische Clou des 19. Jahrhunderts, wird so in ganz verschiedene Richtungen, nach den Logiken unterschiedlicher Ressorts, ausdifferenziert und perfektioniert. Sein innerer Zusammenhang aber wird nicht mehr erkannt; die Sinnhaftigkeit der Wassertechnostruktur insgesamt wird nicht mehr wahrgenommen und nicht in Frage gestellt. Die Durchsetzung der verschiedenen ressorierten, für sich z. T. sogar wohlbegründeten Einzelreformen wird zu einer absoluten Verschärfung der gegenwärtigen Entwicklungstendenzen führen, wie: Ausschalten kommunaler Mitverantwortung für die lokalen Wasserangebote, kybernetisiertes Abpumpen von Grundwasserressourcen mit kaum abschätzbaren Folgen für den Naturhaushalt, synthetisches Wasser, perfektionierte technische Kreisläufe für die permanente Umverteilung von Schadstoffen.
Die Konzentration auf die Technostruktur als Krisenmanagement hat zur Folge, daß man das Wassergüteproblem von dem der Mengenversorgung, das Abwasserproblem vom Versorgungsproblem entkoppeln kann und entkoppelt halten kann. Dies war so lange technisch möglich, wie sich die Grenzen des Eingriffs in die Natur immer wieder räumlich und zeitlich verschieben ließen. Aufgrund des ökologischen Wissens läßt sich aber heute absehen, daß es hier durch die Vermischung der verschiedensten technischen Eingriffe zu Überlappungen kommen wird, die ein weiteres Hinausschieben der Eingriffsgrenzen prinzipiell unmöglich machen werden.
Trotz aller »Wassernöte«, die seit der Entscheidung für die angeblich runde Lösung mit ihren »einheitlichen« Leitungssystemen sprunghaft zunahmen, wurde das »Zurück« zu getrennten Leitungen und zu Gebrauchsartendifferenzierungen nie mehr gefordert. Die vermeintlich radikalen, gesundheits- oder umweltpolitischen Interventionen in die Wasserpolitik liefen nur darauf hinaus, das Wasser mit technischen Tricks so aufzubereiten, daß Bakterien im Trinkwasser abgetötet wurden und einige Chemikalien abgeschieden werden konnten. Auch im Kanalisationsbereich wurde eine Gebrauchsdifferenzierung ausgeblendet.

Die immanente Vergiftung

Dabei ist die aktuelle Klärschlammproblematik eng mit der Konstruktion eines einheitlichen und zentralen Netzwerks verbunden. Denn in einem undifferenzierten Kanalisationsnetz werden die menschlichen Fäkalien mit verschiedensten Industrie- und Haushaltsabwässern, mit Regenwasser und

z. T. auch Dränagewasser vermischt. Heute werden diese Kanalisationsabwässer im allgemeinen nicht mehr ungeklärt in Flüsse und Bäche eingeleitet. Damit die Vereinheitlichung des Unterschiedlichen nicht zu einer ökologischen Verödung der Fließgewässer führt, wurde eine »end of the pipe«-Technologie ans Ende des Kanalisationsnetzes gesetzt: Im ökologisch modernisierten Klärwerk wird nicht nur physikalisch, sondern auch chemisch und biotechnologisch versucht, aus den Abwässern wieder Reinwasser herzustellen. Für die Klärtechniker ist die inhomogene und stark schwankende Zusammensetzung des von ihnen zu bearbeitenden Abwassers das Hauptproblem. Sie können nur die Stoffe aus dem Wasser entfernen, die ihnen bekannt sind. Wegen der Nicht-Wissensbereiche, in die die vorgegebene Technostruktur permanent stößt, kann in der Kläranlage bestenfalls versucht werden, die Schadstoffe und Bakterien der Abwässer zu entfernen. Die abgetrennten Substanzen werden dann im Klärschlamm konzentriert.

Flankierend zu einer solchen, systematisch beschränkten umwelttechnischen Nachsorge wurde mit dem Abwasserabgabengesetz die Möglichkeit einer lokalen bzw. regionalen Vorsorgepolitik entwickelt. Sie setzt bei den gewerblichen und kleinindustriellen »Indirekteinleitern« in das Kanalnetz an, stellt aber den Gedanken der Mischkanalisation in keiner Weise in Frage.

Abwasserabgaben dienen als Instrumentarium, wenigstens teilweise auf die Zusammensetzung gewerblich-industrieller Abwässer Einfluß zu nehmen. Insbesondere die klassischen Umweltchemikalien, die Schwermetalle, wurden so bisher im Abwasser – und letztlich im Klärschlamm – zurückgedrängt; weniger stark jedoch organische Verbindungen. Klärschlämme werden auf verschiedene Weisen entsorgt: Entweder sie werden verbrannt; dann jedoch landen sie in veränderten Konzentrationen über den Luftpfad wiederum im Wasser (z. T. in gefährlichen Zusammensetzungen, was Dioxine oder Furane angeht). Oder sie werden auf die Fläche deponiert; der Schlamm wird dann als »Dünger« auf landwirtschaftlich genutzten Flächen verteilt, die aufwendig konzentrierte Schadstoffmenge dabei wieder verdünnt. Vor allem Schwermetalle und der in der letzten Zeit ständig steigende Gehalt an halogeniertem Kohlenwasserstoff läßt die Klärschlammausbringung tendenziell zu einer wichtigen Belastung des Bodens und des Grundwassers werden.[6]

Angesichts dieser Entwicklung müßte eigentlich eine Neuregelung des gesamten Bereichs von Wasserproduktion, -zirkulation und -konsumtion gefordert werden. Solange eine Gesellschaft aber die »Ver- und Entsorgung« mit Wasser durch Maßnahmen des umwelttechnischen Krisenmanagements in einem beherrschbaren Zustand hält, scheint die Wasserwirtschaft insgesamt nicht von einer Krise befallen; es zeichnet sich jedoch ab, daß es unsteuerbare Anteile gibt, Bereiche des Nicht-Wissens. Dort bricht Natur in die Gesellschaft ein. Dies bedeutet keine Rache der Natur, sondern daß es einen durch Technik selbst evozierten, mit Mitteln der heutigen Technik jedoch nicht beherrschbaren Teil der Natur gibt.

Die Leitvorstellungen, auf denen diese einheitliche Technostruktur im Wasserbereich aufbaut, müssen, weil sie zu immer neuen sozial-ökonomischen Problemen führen, der Kritik unterzogen werden. Eine andere Leitvorstellung der Wasserpolitik ist dringend erforderlich.[7] Sie müßte der problematischen einheitlichen Lösung der »Ver- und Entsorgung« grundsätzlich eine differenzierte Lösung entgegensetzen – auf die Versorgungspolitik ebenso bezogen wie auf die Abwasserpolitik.

Die historische Alternative zur einheitlichen Wasserleitung, ein doppeltes Leitungsnetz, wird bisher aus vermeintlichen Kostengründen abgelehnt. Die Kosten/Nutzen-Berechnung von seiten der Wasserwirtschaft und der damit befaßten Wissenschaften fällt eindeutig zugunsten der einheitlichen, zentralen »Lösung« aus. Schuld an dieser Blickverengung ist eine Betriebswirtschaft des 19. Jahrhunderts, die die »externen Kosten«, die sozialen und ökologischen Folgeprobleme, einfach nicht mitkalkuliert. Versucht man diese Gesichtspunkte aber zu integrieren, so kommt man zu ganz anderen Ergebnissen.[8]

Aufgrund dieses betriebswirtschaftlichen Arguments aber wird eine Verlegung von eigenen Brauchwasserleitungen für einzelne Stadtteile und damit die Differenzierung des Wasserversorgungsnetzwerks – in der Epoche des ökologischen Umbaus der Industriegesellschaft – nicht einmal ausprobiert. Dabei ließe sich mit dem dualen Wassernetz vermutlich mehr Wasser von Trinkwasserqualität sparen als mit dem vielfältigen Arsenal der bekannten Spartechnologien.

Unter ökologischem Aspekt ist besonders relevant, daß sich mit dem dualen Wassernetz tatsächlich das Güte- vom Mengenproblem trennen ließe. Diese Abkoppelung würde in den aktuellen Krisenregionen grundsätzlich einen neuen Handlungsspielraum zur Neuordnung regionaler Wasserhaushalte schaffen: Dezentrale Entnahmepunkte mit geringer Wasserhöffigkeit lassen

sich durchaus in die Versorgungsstruktur integrieren – und würden sofort eine wasserwirtschaftliche Schonung der bereits in Angriff genommenen Naturschutzgebiete einleiten. Die Einführung eines doppelten Netzes ist aber unter ökologischen Gesichtspunkten nur dann sinnvoll, wenn sie mit der Strategie einer Dezentralisierung verbunden wird (aktive Einbeziehung dezentraler Entnahmepunkte); denn auch eine duale Wasserversorgung könnte dem gegenwärtigen Trend einer regionalen Aufteilung in Wasserversorgungsregionen und Verschmutzungszonen Vorschub leisten, indem sie sich zentral durch Fernwasserverbünde versorgen ließe. Wüchse der Anteil von nicht-trinkbarem Wasser an der Versorgung, so könnten die betriebsnotwendigen Überdimensionierungen der Trinkwasserförderung, die sich an den Spitzenlastverbrauchszeiten orientieren, abgebaut werden (und damit auch die entsprechend überdimensionierten Rohrnennweiten).

Es wird deutlich: Die bedrohten letzten Grundwasserreserven könnten gerettet werden. Über die Forderung nach gleichzeitiger Dezentralisierung läßt sich eine Streuung der Wasserversorgungsgebiete erreichen; damit wird aber der bisher vernachlässigbare Vorsorgeschutz (und die Sanierung oder gar Reaktivierung) auch stadtnaher Grundwasserleiter notwendig.

Auf der Grundlage der oben skizzierten Überlegungen zur Energie- und zur Wasserversorgungspolitik lassen sich für die Abwassernetzwerke ähnliche Schlußfolgerungen ziehen: In diesem Bereich sollte eine Stoffklassendifferenzierung (nach Abbaubarkeit in der Entsorgung) vorgenommen werden; technisch kann dies durchaus bedeuten, mehrere Kanalisationsnetze parallel aufzubauen. Hausabwässer sind auf jeden Fall vom Regenabfluß zu trennen; aus dem industriellen und gewerblichen Bereich aber darf den *öffentlichen* Kanälen nur zugeleitet werden, was im Klärwerk »abgebaut« werden kann und beim bisherigen undifferenzierten »Entsorgen« – bestenfalls – als Klärschlamm-Sondermüll die Deponien verstopft. Der *industrielle* Verursacher muß jedoch prinzipiell innerhalb des Betriebs mit mechanischen, biologischen und (soweit notwendig) chemischen Fällstufen klären; bei der betriebsinternen Aufbereitung ist es ebenfalls nicht sinnvoll, die Abwassernetzwerke nach dem Einheitlichkeitsgedanken aufzubauen.

Anmerkungen

1 Vgl. Th. Kluge, E. Schramm, *Der Vogelsberg. Zur sozial-ökologischen Krise in einer ländlichen Region*, Frankfurt 1987 (Sozial-ökologisches Arbeitspapier 11).

2 Vgl. N. Geiler, R. Hildebrandt, *Wasser konkret. Schritte zur Neuorientierung hessischer Wasserpolitik*, Wiesbaden (Die Grünen im Landtag) 1985; Die Grünen im Landtag von Baden-Württemberg (Hg.), *Wer den Tropfen nicht ehrt. Schritte für eine ökologische Neuorientierung der baden-württembergischen Wasserpolitik und Wasserwirtschaft*, Stuttgart 1987; Bundesminister des Innern (Hg.), *Wasserversorgungsbericht. B4 Wassersparmaßnahmen*, Berlin 1983.

3 Vgl. P. Thomas, »Ökologisches Bauen für die Kreuzberger Mischung«, *Wechselwirkung* 34/1987, S. 6ff.

4 Vgl. F. Reusswig, E. Schramm, in: L. Trepl (Hg.), *Beiträge zum ökologischen Diskurs*, Berlin (Schriftenreihe des Instituts für Ökologische Wirtschaftsforschung 15/88; im Druck).

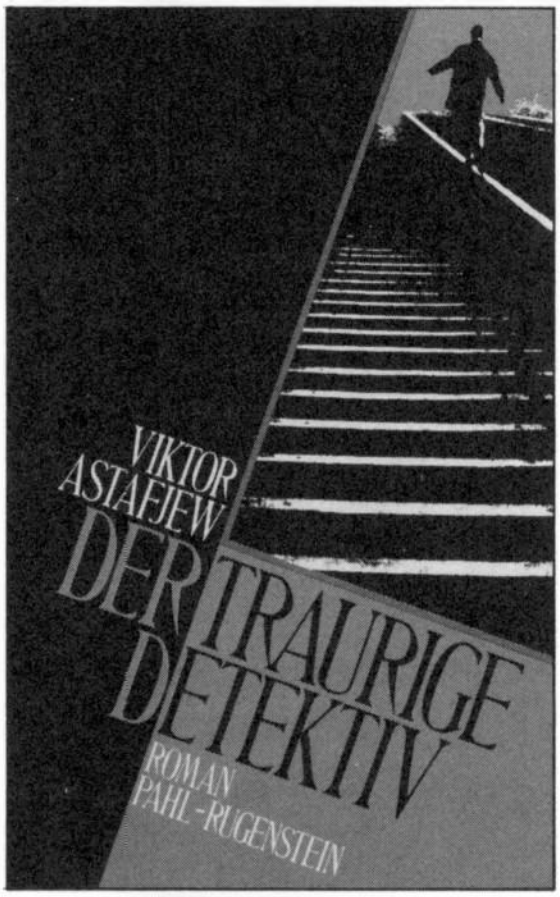
5 Vgl. hierzu ausführlich: Th. Kluge, E. Schramm, *Wassernöte. Zur Geschichte des Trinkwassers*, Köln ²1988.

6 Mittlerweile weniger akzeptiert: Verschneidung mit nicht belasteten Materialien; die moderne Variante hat kürzlich der grüne Umweltdezernent Bielefelds propagiert: Einstellen der Grenzwerte im Klärschlamm durch eine effektiv kontrollierende städtische Abwasserpolitik.

7 Vgl. Th. Kluge, E. Schramm, »Das gute Naß vom Schmutz befreien«, *Kommune* 5/1987.

8 Vgl. J. Karges, L. Stüber, *Getrennte Versorgung mit Trink- und Nichttrinkbarem Wasser*, Forschungsprojekt der TH Darmstadt, Darmstadt 1981.

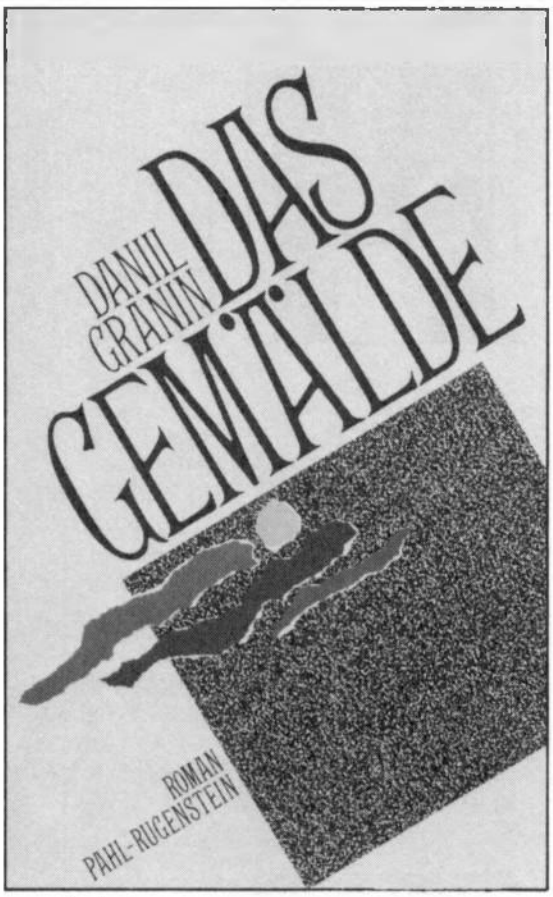
Sensibel und genau.



Viktor Astafjew
DER TRAURIGE DETEKTIV
Roman
Aus dem Russischen von
Thomas Reschke
196 Seiten, DM 28,–

„Wenn man etwas sucht, Pilze oder die Relativitätstheorie, dann geht das nicht ohne Probieren." So wird ein russischer Gelehrter in diesem Roman zitiert. Und ebenso amüsant, einfach und ernst zugleich, wie diese Umschreibung empirischer Erkenntnis ist, ist Astafjews Analyse „seiner" Menschen, ihrer unterschiedlichen Existenzformen – Glück und Ruin so oft nebeneinander.

Ein Roman für die, die nicht nur suchen, sondern auch „probieren" wollen – Erkenntnis ist hierbei immer mit eingeschlossen.



Daniil Granin
DAS GEMÄLDE
Roman
Aus dem Russischen von
Lieselotte Remané
467 Seiten, DM 29,80

Daniil Granin provoziert in diesem kraftvollen Roman zum Nachdenken und Selbstdenken. An seinem „Helden", dem Bürgermeister einer russischen Kleinstadt, demonstriert er eindrucksvoll, welche Rolle im Leben des Menschen die Erkenntnis spielt – wie Erkenntnis verändert, der Mensch sich entwickelt und Entwicklung in Gang setzt. Bis in die feinsten menschlichen Empfindungen zeichnet er diese Veränderung durch.

Und die Dialektik der Frage, ob Erkenntnis Kunst oder Kunst Erkenntnis erzeugt, durchzieht konsequent seine geschriebene Realität.

PAHL-RUGENSTEIN **Unsere Bücher sind Lebens-Mittel.**

gebunden mit Schutzumschlag,
13 × 20,8 cm,
304 Seiten,
DM 36,–,
öS 248,–

Erich Fried
Gedanken in und an Deutschland
Essays und Reden

Dieser Sammelband mit im Laufe der Jahre entstandenen Texten von Erich Fried ist ein Muß für jeden kritischen Menschen.
Die zu bewältigende Vergangenheit endet nicht 1945. Und wer heute keinen Widerstand leistet gegen Trends und Wenden, wird auch in der Zukunft viel zu »bewältigen« haben.

Neuauflage
Paperback,
13 × 21 cm,
608 Seiten,
DM 40,–,
öS 280,–

Hermann Langbein
Menschen in Auschwitz

Die Geschichte der größten Vernichtungsstätte des deutschen Nationalsozialismus wird eine Generation, die unbefangener an das Studium herangehen kann, mehr beschäftigen, als dies bis heute geschah. Dieses Werk soll einer sachlichen Auseinandersetzung dienen.

EUROPAVERLAG

Wer schubst wen im Kranikulleum herum?

Der Hexenmeister der AI-Forschung, Sammler seltsamer Selbstbezüglichkeiten, Autor akrobatischer Akronyme, Meister magischer Metamogeleien – kurz: Douglas R. Hofstadter ist wieder da!

»...in Spitzenform, mit außerordentlichen Ideen, brillanten Tableaus, tiefschürfenden philosophischen Fragen und Wortspielen à la Lewis Carroll.«
(Martin Gardner)

»Höchst informativ und auf köstliche Weise unterhaltsam. Das ist sogar noch besser als Gödel, Escher, Bach.«
(Raymond Smullyan)

935 S., Lin., 56,– DM / öS 436,–

Klett-Cotta

Eckart Britsch
Nassauer
Eine kalifornische Wasserrechnung

»It never rains in Southern California.« Es war schon dunkel, als der Bus nach neun Stunden Fahrdauer mit Verspätung in Los Angeles ankam. Knapp bei Kasse, beschloß ich, es den über dreißigtausend homeless-people nachzumachen und die laue Nacht unter Palmen in einem Park zu verbringen. Ich schulterte meinen Rucksack und machte mich auf den Weg. Obwohl in dem Park niemand mehr anzutreffen war, wurde ich nicht mißtrauisch.

Der Rasen war weich, es roch nach Jasmin. Nirgendwo Unkraut oder vergammelte Kondome. Morgen am Strand von Venice sitzen, im Sidewalk-Café vor einem eiskalten Mai Tai, mich dann in die warmen Wellen stürzen, dachte ich und fühlte mich glücklich unter dem fremden Himmel. Obendrein war weit und breit kein Cop zu sehen. Nur eine Leuchtreklame jenseits der Straße schimmerte durch die Salbeibüsche am Gehweg. Ich kroch in meinen Schlafsack und schlief sofort ein. Es muß gegen 3 Uhr morgens gewesen sein, als ein Geräusch mich weckte: Pscht. Pscht. Pscht. Zu spät. Ich konnte nicht schnell genug aufstehen. Da traf er mich zum ersten Mal: der harte Wasserstrahl aus einer automatischen Bewässerungsanlage. Fluchend packte ich meine Sachen zusammen und flüchtete. Mehrmals auf dem glitschigen Boden ausrutschend, erreichte ich pudelnaß die Straße.

In einer Frühstücksbar, bei Bacon und Eggs, erzählte mir später ein palästinensischer Kellner, daß es hier so trostlos wie in Bagdad oder Beirut wäre, gäbe es keine Bewässerungsanlagen: Halbwüste. »Doch die amerikanische Mentalität macht's möglich: das künstliche Paradies.« Er amüsierte sich über meinen halbtrockenen Zustand und meinte: »aber das Paradies *hat* seinen Preis«.

Es dauerte freilich Jahre, bis ich verstand, was sich hinter meinem harmlosen Abenteuer im Stadtpark von Los Angeles verbarg; denn kein Staat der Welt hat in einer so kurzen Geschichte soviel unternommen, um seine natürliche Fauna und Flora zu verändern wie Kalifornien. Das ganze Land lebt davon, Wasser zu bewegen in Raum und Zeit: Von den flußreichen

Gegenden mit hohem Niederschlag im Norden muß das Wasser an Orte in Zentral- und Südkalifornien transportiert werden; gleichzeitig ist es erforderlich, die Regenfälle des Winters und die Frühjahrsfluten nach der Schneeschmelze zu stauen, um den trockenen, meist regenlosen Sommer zu überstehen. »Die Yankees sind wunderbare Leute«, glaubte der Californio Mariano Vallejo, »wenn sie in die Hölle emigrieren müßten, würden sie es irgendwie schaffen, das Klima dort zu ändern.«

San Francisco, Beverly Hills, Bel Air, La Jolla, Palm Springs oder Pacific Palisades – noch vor zweihundert Jahren versteppte Orte, an denen selten ein kräftiger Baum wuchs – sind heute grüne Oasen durch Wasser, das über Hunderte von Meilen in Kanälen und Tunnel herangeschafft wird und seinen Niederschlag im städtischen Selbstbewußtsein findet. Überall herrscht sprudelnde Lebendigkeit. Keine Stadt ohne großen Teich, hingezauberte Lagune, mondäne Fontäne und Springbrunnen-Inflation. Diese Bezugsquellen erlaubten den Städteplanern, mit vegetativer Vitalität zu spielen, in allen Metropolen subtropische Stadtparks zu bauen, die selbst im heißesten Sommer an den Urwald von Sumatra in Form eines englischen Gartens erinnern.

Hier entspringt die mythische Macht Kaliforniens, die der französische Ermattungstheologe Jean Baudrillard so angestrengt suchte – »in dem Gemisch aus extremer Freisetzung und schwindelerregender Mobilität, in hyperreale Szenarien aus Wüste, freeways, Ozean und Sonne gebannt«. Er übersah die Kanäle und deren Quellen. Vielleicht auch, daß sich die Hyperrealität aus der Hydraulik und das Schwindelerregende aus dem rasanten Zirkulationstaumel des Kapitals verstehen lassen – als-ob-Sinn im Unsinn ...

Unser Mythenhorizont des amerikanischen Westens, ein Puzzle aus Abenteuerromanen, Reisekatalogen, Filmen und Rodeo-Postern zerbröselt, wenn man herausfindet, daß der freie Westen derzeit die größte hydraulische Gesellschaft darstellt, die je das Licht der Welt erblickte. Mehr als 20 Millionen Hektar sind heute künstlich bewässertes, aus Wüsten gewonnenes Land.

Diese Dimensionen, versteckt hinter Statistiken aller Art, sind schwer vorstellbar. Gigantische Investitionen stehen hinter dieser dramatischen Entwicklung. In den Gründerjahren von Kalifornien etwa verdoppelte sich die Bevölkerung jährlich. Und es war die Dynamik des Westens, der die Vereinigten Staaten ihre Vormachtstellung mitverdanken.

So hat das »Bureau of Reclamation«, zuständig für Landerschließung, in einem Menschenalter 322 Wasserreservoire, zirka 24 150 Kilometer Kanäle, 54 740 Kilometer Seitenkanäle, 348 Kilometer Tunnel durch Berge, 174

Pumpstationen und rund 25 000 Kilometer Abwasserkanalisationen im Westen gebaut. Doch das ist nur ein kleiner Teil der verfügbaren Ressourcen. Dazu kommt die Pionierarbeit von privaten und weiteren öffentlichen Auftraggebern, die Wasseradern in vom Winde verwehte Einöden, Halbwüsten und Trockengebiete führten. Brauchbares Ackerland wurde Hektar für Hektar den Halbwüsten und Steppen abgerungen. Allein Kalifornien besitzt rund 1200 Dämme und Reservoire. Sie gehören dem Staat, dem Land, aber auch Privatleuten.

Dagegen verblassen die Trickbilder der Werbeagenturen an der Madison Avenue und der Traumfabrik Hollywood: Siedler im Kampf gegen die Indianer, die Trecks der Cattlekings, später die Trucks auf den endlosen Highways, Motels und Swimmingpools, Barbeque und Real Estate – alles Beschwörungen von Freiheit und Abenteuer, die unseren Traumkitsch vom Wilden Westen prägen. Eine pflegeleichte Ursprungsideologie von starken Individuen, die unter den Bedingungen des »free enterprise« allein den Westen erobert haben sollen. Verwelkte Anfangsscharmützel, in deren Darstellung der Kampf um das Wasser allenfalls als Streit unter Ranchern vorkommt: Shootdown um Quellen oder wagemutige Einzelgänger mit Wünschelruten, die weite Landschaften durchstreifen, um die richtige Stelle für ein Bohrloch zu finden.

In Wirklichkeit war es das Wasser-Establishment, das bereits die Gründerjahre kontrollierte und das die Gegenwart und Zukunft des Westens voll im Griff hat. Eine komplexe, machtvolle Interessengruppe aus städtischen Eliten, Landbesitzern, Baukonzernen, Eisenbahn- und Ölgesellschaften, ohne die in der amerikanischen Politik von Sacramento bis nach Washington nichts läuft. »Pay offs for the Big Boys« heißt das Losungswort. Schwindelerregende Vermögen wurden aus dem Wasser geschöpft. Der amerikanische Stolz auf Landbesitz schrumpft zu einer Formel zusammen: der rechte Platz zur rechten Zeit ergibt den rechten Preis. Zur Vollstreckung bedarf es ausgekochter Lobbyisten, die ein feines Ohr für die richtige Information an die richtigen Leute haben. Zukunftsinvestitionen müssen schließlich wasserdicht abgesichert werden. Rat wissen Pragmatiker mit Einfühlungsvermögen angesichts der Komplexität der Wasserwirtschaft. Nur so nehmen geplante Gesetzesänderungen vom Stadt- bis zum Staatsparlament den richtigen Verlauf, kommen Angebot und Nachfrage reibungslos zusammen. Kurz und bündig: Gebraucht werden erstklassige Spezialisten in der Planwirtschaft für Reiche und Superreiche.

Natürlich ging die Geschichte nicht immer so reibungslos über die Bühne. Was die Planer in Szenarien durchgespielt und entwickelt hatten, stieß vor Ort auf erbitterten Widerstand. Nicht jeder ließ sich ohne Gegenwehr das

Wasser abgraben, weil es anderswo einträglicher vergossen werden konnte. Oftmals glich die Realität eher dem Film »Chinatown«, der die Spekulationen und Strategien des Big Business in Los Angeles zu Anfang der zwanziger Jahre erzählt: millionenschwere Drahtzieher, korrupte Politiker, verlogene Journalisten, rücksichtslose Baufirmen, ruinierte kleine Farmer, heimatvertriebene Indianer. Damals hatte das reiche Los Angeles angefangen, seine Wasserversorgung durch den Kauf von Uferland mit Wasserrechten entlang des Owens River abzusichern – ein idyllisches Tal in den Bergen, 383 Kilometer nordöstlich gelegen. Mit dem Bau eines Aquädukts zum Owens River sollte eine angebliche Bedrohung der Wasserversorgung abgewehrt werden. Um die riesige Summe aufzutreiben, mußten die Einwohner mehrheitlich der Herausgabe einer 25-Millionen-Dollar-Anleihe zustimmen. Der Ausgang der Wahl war mehr als unsicher. Noch kam genug brauchbares Wasser aus dem Los Angeles River. Um die Stimmung anzuheizen, dachte sich das Aquäduktempire eine Kriegslist aus. Ein Wassermangel wurde medienwirksam inszeniert. Im rechten Timing vor der Wahl ließ man nachts vorhandenes Trinkwasser durch die Kanalisation ins Meer fließen. Die Strategie »Überzeugung durch Angst« war erfolgreich: Keep the desert out of our streets – wer wollte das nicht! Die Anleihe fand ihre Mehrheit. Die *Los Angeles Times,* die mit Pamphleten und Falschdarstellungen die Katastrophenstimmung geschürt hatte – und deren Besitzer Harrison Gray Otis am Wasserhandel mitverdiente –, feierte dann mit riesigen Schlagzeilen und Sternenbanner die Fertigstellung des Aquädukts. Den Sieg der Vernunft. Tausende von Schaulustigen versammelten sich bei der Einweihung an den Ufern des Kanals. Sie sahen, wie das Wasser floß. Aber nicht wohin: zum größten Teil vorbei an Los Angeles, in ein Reservoir am Ende des San Fernando Valley, um nun ein riesiges künstliches Bewässerungssystem zu speisen.

Das unerschlossene und unbebaute Land war zuvor zu einem Preis von fünf bis fünfzehn Dollar per Acre (0,4 Hektar) verkauft worden: rein zufällig an das Landsyndikat, das auch den Bau des Aquädukts durchgesetzt hatte. Seitdem das Wasser zu kleineren Mengen nach Los Angeles, hauptsächlich aber an Los Angeles vorbei floß, entwickelte sich ein neues Preisgefüge in San Fernando Valley. Es boomte heftig. Der Preis pro Acre stieg auf 1000 Dollar und mehr. Die Schätzungen der Spekulationsgewinne liegen zwischen fünfzig und hundert Millionen Dollar. Das Wasser floß aus dem Owens Valley ins San Fernando Valley. Das Owens Valley trocknete aus, und die meisten kleinen Landbesitzer machten Pleite. Die wenigen Farmer, die überlebten, verübten 1924 aus Haß und Wut einen Bombenanschlag auf den Aquädukt. Das Dynamit hielt die Entwicklung nicht auf.

Wer heute in Los Angeles seinen Wasserhahn aufdreht, kann nur raten, aus welchen entfernten Landesteilen sein Wasser über mehrere Tage herangeflossen ist: vom Colorado River durch die Mojave-Wüste, über den Aquädukt vom Owens River, aus dem Mono Lake-Becken oder über die viele tausend Kilometer langen Kanalsysteme aus dem Sacramento Delta Nordkaliforniens. Wassertransporte finden in Größenordnungen statt, bei denen lediglich die Verteiler noch wissen, welches Wasser gerade in welchen Teil des Landes fließt.

Ein Fluß ohne Wiederkehr, der einmalige Naturlandschaften wie den Mono Lake vernichtet. Der abflußlose See wurde 700 000 Jahre lang von den vielen Quellbächen aus der Ostseite der Sierra Nevada gespeist. Mit einem 1970 fertiggestellten Aquädukt wurde auch dieses Wasser ins durstige Los Angeles umgeleitet. Seitdem fällt der Wasserspiegel des Mono Lake rapide. Das Wasser versalzt. Wie lange weit über eine Million Wasservögel, die durch Hitchcock berühmt gewordene California-Möwe, Haubentaucher, Regenpfeifer, Thors- und Odinshühnchen weiterbrüten können, steht in den Sternen. Wenn der See ohne neuen Zufluß bleibt, prophezeien die Experten, wird er in zwanzig Jahren umkippen. Umweltschützer versuchen, Wasserrechte zurückzukaufen. Ob genug Belebungsmittel zusammenkommen, um den Verdunstungsprozeß zu stoppen, ist fraglich. Wo menschliche Interessen direkter auf dem Spiel stehen – nicht jenseits der blauen Berge –, sieht es anders aus, wie die knallharten Auseinandersetzungen um das Sacramento Delta zeigen. Wegen seiner Kanäle und Teichbauten wird es gerne mit Holland verglichen. Unzählige Wasservögel haben dort ihre Heimat. Berühmt sind die Fischgründe und vor allem der Spargel.

So werden 1988 allein aus dem Sacramento Delta, in dem der Sacramento River mit dem San Joaquin River zusammenfließt, zirka 2,6 Millionen Acre-feet Wasser für die Agrarindustrie und die Metropolen des Südens ans Ende des San Joaquin Valley gepumpt und dort weiterverteilt. Eine unvorstellbare Wassermasse. Ein Acre-foot sind 1,2 Millionen Liter. In der Planung der Agrarwirtschaft ist es der Wasserbedarf einer fünfköpfigen Familie für ein Jahr. Nach Kalkulationen des Historikers W. H. Hutchinson reicht ein Acre-foot aus, gleichzeitig auf Knopfdruck 60 000 amerikanische Wassertoiletten zu spülen.

Der Abfluß nach Süden ist in Nordkalifornien politisch heftig umstritten. Nicht zuletzt, weil die Entzugserscheinungen in dieser einzigartigen Flußlandschaft am Ende der San Francisco Bay deutlich sichtbar werden. Im Delta wurde das Wasser salziger, die Fischerei verlor 75 Prozent ihrer Fänge. Von den Lachsen im San Joaquin überlebte nur jeder zehnte, dafür

schwimmen wegen der intensiveren landwirtschaftlichen Nutzung mehr Pestizide den Fluß hinunter – die kalifornischen Farmer verbrauchen ein Drittel der amerikanischen Pestizid-Produktion. Wie gefährlich diese Entwicklung ist, wird deutlich: Zwei Drittel des Trinkwassers des Staates fließen durch das Delta, von dem zugleich die ökologische Balance der San Francisco Bay abhängt.

Trotzdem glaubt Senator Reuben Ayala, ein Agrarlobbyist, daß zwischen 800 000 und 1 000 000 Acre-feet Wasser ungenutzt ins Meer »tröpfeln«: »It is floating around up there and serving no good purpose« – es ist verloren, sagt er. Umweltschützer, die argumentieren, daß die San Francisco Bay ohne das Frischwasser bald dem Toten Meer Konkurrenz machen könnte, leiden seiner Meinung nach unter Verfolgungswahn. Er selbst nicht. »Aber, aber. Nein, so eine böse Unterstellung!« Sein geschickt eingefädeltes Bauvorhaben »Peripheral Canal Project«, ein weiterer Versuch, mehr Wasser für den Süden abzuzapfen, hatte zwar 1982 das Parlament passiert, war dann aber in einem Referendum niedergestimmt worden. Die Zerreißprobe hatte ihren Höhepunkt erreicht. Umweltschützer der »Planet Drum Foundation« fordern schon mit dem Schlachtruf »Bio-Region« die Aufteilung von Kalifornien in zwei separate Staaten. Neue Staatsgrenze Tehachapi Mountains, über deren Gipfel sich die »Römer« aus dem Süden in kolonialistischer Manier das Wasser pumpen lassen, um ihre Swimming Pools zu füllen.

»Wahlergebnisse wie in kommunistischen Einheitsstaaten«, erzählte mir Carl Nolte, ein Reporter des *San Francisco Chronicle*, »selbst in den konservativsten Gegenden wie dem Marin County mit 95 Prozent Nein-Stimmen, machten dem Spuk vorläufig ein Ende.« Doch der Kampf geht weiter. Schon deshalb, weil mehr als die Hälfte der Kalifornier im trockenen Süden leben und nicht etwa im wasserreichen Norden. Sie stellen die Mehrheit der Abgeordneten und dominieren die Gesetzgebung. Das wird sich in absehbarer Zukunft verschlimmern. Die Macht des Südens wird wachsen, weil fünf Städte in der Größenordnung von San Diego mit rund 2,5 Millionen Einwohnern in den neunziger Jahren zusätzlich gebaut werden sollen und ein alter Country-Song erklingt: Ohne Wasser keine Landentwicklung, ohne Landentwicklung keine Bauprojekte, ohne Bauprojekte keine neue Industrie, ohne neue Industrie kein Wachstum, ohne Wachstum kein Profit. Und an die Adresse der Masse: Ohne Wachstum keine neuen Jobs und keine bessere Bezahlung. Der Norden hält dagegen: »Tinkering with the ›plumbing‹ is tinkering with the heart of an ecosystem« – Kesselflicken beim Rohreverlegen ist Kesselflicken am Herzen des Öko-Systems.

Als ich Carl Nolte ein paar Tage später im Redaktionsgebäude wiedertraf,

erklärte er mir, warum die ökologischen Trümpfe nicht stechen. »Wir leiden immer noch am alten Pioniergeist«, meint er hinter seinem Computerterminal, in den er die jeweils neuesten Wasserdaten einfüttert. »Steigt der Wasserbedarf, muß mehr produziert werden. So einfach denkt die überwiegende Mehrheit.« Und nach einem Schluck Kaffee: »Es fragt sich, ob überhaupt jemand in Betracht zieht, wieviel Wasser Tag für Tag verschwendet wird, weil seit ewigen Zeiten...« Er hält inne, denn beim Wort »ewig« mußte ich grinsen, worauf er dann schmunzelt: »Na, ja, für uns Kalifornier sind rund 130 Jahre eine Ewigkeit.« Er holt tief Luft und spinnt seinen Gedanken weiter: »... weil es so lange hochsubventioniert und heute viel zu billig ist, vor allem für die Farmer. Sie verbrauchen 85 Prozent des Wassers. Was den Steuerzahler mindestens einen Dollar kostet, bekommen die Farmer für den Preis von 10 Cent. Nur deshalb lohnt es sich, hier in solchen Mengen Baumwolle oder Reis anzubauen.«

Kalifornien konnte unter diesen Voraussetzungen die Nummer Eins der amerikanischen Landwirtschaft werden. Dem Goldrausch folgte die hydraulische Sintflut. Sie ist aber noch nicht auf dem neuesten Stand der Technik. Trotz High Tech im Silicon Valley gibt es im Imperial Valley und anderswo noch immer mittelalterliche Bewässerungssysteme. »Bei der bestehenden Niedrigpreispolitik von 2 bis 200 Dollar per Acre besteht keinerlei Anreiz, zu investieren«, glaubt Carl Nolte. »Wer auch nur einen einzigen Dollar in verbesserte Bewässerungsmethoden investieren würde, wäre ein absoluter Idiot.« Er schaut resigniert aus dem Fenster. »Solange alles bleibt, wie es ist, wird sich nichts, aber auch gar nichts, ändern.«

Zur Eroberung des Westens hat die öffentliche Politik phantasievoll unzählige Formen von Subventionen entwickelt. Eisenbahngesellschaften erhielten riesige Schenkungen von Land, nicht nur für die Trassenführung, sondern weit darüber hinaus, Ländereien und Grundbesitz einschließlich dazugehöriger Wasserrechte; Nulltarif auch in Kalifornien. Schenkungen an die Southern Pacific Railroad Company erlaubten es cleveren Geschäftsleuten wie Leland Stanford, traumhafte Vermögen zu bilden. Der Geldadel in San Francisco zieht bis heute astronomische Gewinne aus dem Hetch-Hetchy-Staudammprojekt, das San Francisco mit Trinkwasser und Energie versorgt. In Crystal Springs am Highway 92 ließ ein Mäzen das Lustschloß Fioli im Stil des 18. Jahrhunderts mit künstlichen Seen erbauen. Es ist nicht ohne Ironie, daß der Innenminister Donald Hodel in den letzten Monaten vorgeschlagen hat, den Hetch-Hetchy-Damm wieder abzureißen: das wieder aufgeforstete Hetch-Hetchy-Tal könnte den Yosemite-Nationalpark entlasten, der mit jährlich 18 Millionen Besuchern völlig überlaufen ist. Gleichzeitig beschuldigte er die Stadt San Francisco, gegen den Raker-Act

aus dem Jahre 1913 zu verstoßen, der es der Stadt erlaubte, den Damm zu bauen. San Francisco verdient 35 Millionen Dollar jährlich durch den Verkauf von Energie und Wasser. Der Raker-Act gestattet die Lieferung von Wasser an Gemeinden, verbietet aber den Verkauf an Privatfirmen. San Francisco liefert außer an Gemeinden auch an einen privaten Konzern: die Pacific Gas & Electric. Während die Stadt argumentiert, sie nutze P G & E nur als Durchgangsstation zum Endverbraucher, behauptet der Innenminister, San Francisco verkaufe an eine private Firma, die mit dem öffentlichen Wasser hohe Gewinne erziele. Noch ist der Streit nicht entschieden. Er zeigt, wie Gesetze je nach Interessenlage interpretiert werden.

Mit Schalk in den Augen fragt mich Carl Nolte bei meinem zweiten Besuch, ob ich bereits herausgefunden hätte, wem die Familienfarmen im Lande gehören, deren harter Überlebenskampf so hochsubventionierte Wasserpreise unabdingbar mache. Ehe ich antworten kann, verrät er es mir: »Vor allem dem Big Business. Mineralölkonzernen, Chemie- und Nahrungsmittelmultis. Die Farmer heißen Chevron, Getty oder Tenneco Corporation.«

Obwohl bereits 1946 in einem Senatsbericht über Agrarkonzentration säuberlich aufgelistet wurde, daß die Standard Oil 32 336 Hektar, Bellridge Oil Company 12 198 Hektar, Tidewater Associated Oil Company 10 349 Hektar Land besitzen – die Liste kann wegen ihrer Länge nicht vollständig zitiert werden –, fließen die Quellen bis heute zu einem Preis, der ursprünglich einmal dazu bestimmt war, »normalen« Familien mit Kleinfarmen von höchstens 64,8 Hektar Land (160 Acre) das Überleben zu garantieren. Eine konkrete Utopie des New Deal. Der Sinn der »160 Acre-Limitation« in der Auffassung des Präsidenten Theodore Roosevelt war es, vielen Amerikanern das »homemaking« westlich des 100. Breitengrades zu ermöglichen, denn: »Home-making is an other name for the up-building of the Nation.«

Die »160 Acre-Limitation« wurde gegen die Großfirmen nicht angewandt: eine Art institutionalisierter Spendenaffäre unter staatlicher Aufsicht. Anfang der achtziger Jahre wurden bei einer Untersuchung Farmen mit 32 000 Hektar und Umsätzen um die 140 Millionen Dollar entdeckt, billig bewässert aus dem »State Water Project« zu denselben Preisen wie der Kleinfarmer. Die dreimonatige Ermittlung hatte ein Resultat: Der Untersuchende mußte um sein Leben fürchten.

Manchmal wurden die Schwierigkeiten mit der Acre-Beschränkung elegant gelöst, etwa im Falle der Jubil Farms Company, eines Agrarriesen mit 31 185 Hektar, aufgekauft durch William und Judith Rogers, seßhaft in Bakersfield im Süden des Joaquin-Tales. Sie besitzen 80 Prozent der Aktien

von Jubil Farms. Geschickt verteilten sie nach dem Erwerb den Landbesitz auf sich selbst, ihre vier Kinder, fünf in der Firma beschäftigte Ehepaare und eine Mailorder Firma. Nach der Transaktion besaß keiner mehr als 64,8 Hektar oder 160 Acre. Die neuen Besitzer leasten das Land an die alte Jubil Oil Company zurück. Den Ankauf der Farm finanzierte die Nissho Iwai American Corporation, die Tochtergesellschaft eines japanischen Konsortiums. In deren Portefeuille befanden sich die verbliebenen 20 Prozent der Jubil-Farms-Aktien. Die strengen Vorschriften des Reclamation-Act waren jetzt erfüllt. Für eine Handvoll Dollar per Hektar befahl das staatliche Büro: Wasser marsch. Der Leitstern der Wassermänner im Sunshine-State bis heute ist Henry Miller: ein Pionier der künstlichen Bewässerung. 1861 ließ er sich für seine Farm einen Staudamm bauen, mit dem er das Land optimal bewässern und den Ertrag maximieren konnte. Ein Revolutionär. Als reichster Farmer in Amerika machte er sich am Ende seines Lebens aus dem Staub.

Neben der 15-Milliarden-Agarindustrie spielen andere Faktoren in der Wasserverteilung eine Rolle. 3700 autorisierte Agenturen sind am Wasserhandel beteiligt: von Kleinagenturen im bäuerlichen Landkreis bis zu Giganten wie dem Metropolitan Water District mit Millionen von Einwohnern. Obschon alle unter generell gültigen Richtlinien und Gesetzen arbeiten, trügt der Schein, daß überall Law and Order herrsche.

Peter Burke, ein Umweltschützer, erregt sich über diese »Wasserköpfe«. Er glaubt, daß in den Agenturen die falschen Leute sitzen. Hirnlose Ingenieure, die nur eines im Kopf haben: Wasser – water on the brain. Ihre Phantasie beschränkt sich auf ihren District. Ihre Ultima ratio ist: Wasser beschaffen. Bei Groß und Klein. Sie sind Angestellte ihrer Verbraucher. Gewählt werden sie nach Modellen: Für jeden Dollar Verbrauch eine Stimme bei den Wahlen zum Waterboard. Im Tulare Lake Basin Water District besitzen vier Großfarmen drei Viertel des Landes. Die J. G. Boswell verfügt wegen ihres enormen Konsums allein über 85 Prozent der Stimmrechte und somit über die Macht im »Waterboard«. Einfach auszurechnen, wieviel die andern Landbesitzer und die kleinen Mitverbraucher in diesem »District« zu sagen haben und wer die Personalpolitik diktiert, den Executive Officer anheuert.

»Der darf dann«, so Peter, »technische Probleme lösen, die Versorgung sicherstellen, möglichst billig einkaufen.« Lokale Interessen haben Vorrang. Es passiert, daß Wasserrechte nicht genutzt werden, um kein Gewohnheitsrecht für den neuen Verbraucher zu etablieren. Manchmal haben Uferbesitzer an Flüssen das Recht, Wasser für ihr Land abzuleiten. Wenn sie es aber selbst nicht verwenden, dürfen sie ihren Wasseranteil nicht weiter verkau-

fen. Er fließt den Bach hinunter. Ein Anachronismus. Man versucht halt, das Optimum für sich selbst herauszuholen. »Alles kapiert?« fragt Peter. Ich nicke und glaube zu wissen, woran ich bin: Was dem Ganzen schadet, weil Ressourcen verschwendet werden, kann auf der regionalen Ebene durchaus ökonomisch Sinn machen. Und aus dieser Perspektive wird gehandelt. Phantasievolle Anarchie hat Oberwasser.

Es gibt deshalb Orte, wo das Wasser kostenlos ist, während nicht weit entfernt davon der Acre-foot 200 Dollar kostet. Keiner kann wirklich sagen, warum in Santa Monica und Long Beach der Wasserpreis trotz langer Transporte niedriger ist als in Calistoga, wo es jede Menge Wasser gibt. Oder warum es im Owens Valley, aus dem das Wasser abgeleitet wird, doppelt soviel kostet wie in Los Angeles, wo es hinfließt. Der Markt ist eben komplex.

Im Dschungel der Kosten-Nutzenrechnungen, der gekauften Gutachten und des Angebots- und Nachfrage-Blablas gibt es trotzdem für alles eine Begründung. Die Rechenschaftsberichte der »County Water Authorities« strotzen vor Statistiken, Kalkulationen und Argumentationen. Hunderte von Seiten von Tausenden von Agenturen. Wer blickt da noch durch?

Auf einer Party in einem Apartmentblock mit Park, Swimmingpool und Tennisplätzen erzählt mir mein Freund Andy Latford, ein Mercedes-Dealer, von der letzten Trockenheit vor zehn Jahren. Die Wasservorräte wurden knapp, und das Wasser wurde rationiert. Eine Flut von Sparappellen überschwemmte das Land: Spültips, Duschhinweise, programmierte Unterweisung fürs Autowaschen und Blumengießen bis zur Auflage, die Toilette mit der Gießkanne zu spülen. Logisch, daß der Wasserpreis stieg. Die »Water Agencies« kompensierten die Mengenverluste über höhere Preise. 1978 normalisierte sich die Lage. In Südkalifornien gab es sogar eine Überschwemmung. »Und rate mal, was dann passierte«, feixt Andy. »Keine Ahnung«, erwidere ich. »Die Preise stiegen wieder, mit dem Argument, größere Wassermengen verursachen höhere Kosten.« Seine Theorie ist einfach. Wo immer im Land Rohstoffe bereitgestellt werden, herrschen Schwindel und Korruption – klassische Rip-offs. Hier halten in aller Regel die alten reichen Familiendynastien das Heft fest in der Hand; wie chinesische Kaiser, die ihre Vasallen mit der Verleihung von Wasserrechten zügelten. Ihnen gehören die Anleihen und Aktien von Staudämmen, Kanalsystemen und Elektrizitätswerken, die langfristig hohe Renditen garantieren: Kapitalismus ohne Risiko. Aber an eine asiatische Despotie glaubt keiner.

Was ist es, was hier geschieht? Eine Art historischer Kompromiß einer hydraulischen Gesellschaft? Was die Amerikaner verbindet, ist ein tiefes Mißtrauen gegenüber zentraler Kontrolle. Die Traumökonomie im Westen

entsteht daher aus einem Amalgam: Sozialismus für die Reichen, Kapitalismus für die Armen. »Vielleicht ist diese immerwährende Rivalität das Geheimnis unseres Erfolgs«, strahlt Andy, »trotz einiger Handicaps, Widersprüche und Skandale.«

Für ihn ist es schlicht die beste aller Welten. »To have and to hold« gehört zur Tradition. Es ist für mich ein Erlebnis, wie sich seine kurzfristige Aufmerksamkeit auflöst: »10 Dollar kostet meine Wasserrechnung fürs Haus und den Garten. Das ist weniger als das tägliche Trinkgeld, das ich den Barkeepern spendiere, damit ich in Ruhe meine Cocktails schlürfen kann«, meint er, »und an der großen Politik werden wir beide soviel ändern wie an den Wettervorhersagen fürs nächste Jahr. Das Spekulieren überlasse ich euch Superdenkern in Stanford.« Während Andy seinen Gastgeberpflichten nachkommt, beschließe ich, die Freuden des Wassers zu genießen, und steige zu den anderen in den Whirlpool. Während das warme Wasser leise vor sich hin blubbert und der Small talk die Wirkung weicher Isolation erzeugt, denke ich an die vielen Hot-tubs, Jacuzzis, Swimming Pools, Springbrunnen, an den letzten Schrei in Palm Springs: Venezianische Gondeln schaukeln im neuen Regency Hotel die ankommenden Gäste zum Empfang. Die kalifornische Wüste läßt keine halben Wahrheiten zu: der Mangel an Wasser kann hier nur im Überfluß ertragen werden. Meinen Gedanken nachhängend, habe ich plötzlich wieder das Bild eines alten Farmers vor Augen, mit dem ich vor Wochen über die Salatfelder von Salinas ging. Freundschaftlich klopfte er mir auf die Schulter und sagte: »Die Puritaner im Osten trinken Wasser und kämpfen um Whiskey, wir im Westen trinken Whiskey und kämpfen um Wasser.« Jenseits von Eden entscheidet das Wasser über Leben und Tod.

Ausgewählte Literatur

California Dept. of Water Resources, *The California State Water Project: Current Activities and Future Management Plans*, Sacramento 1978

William Kahrl, *The California Water Atlas*, Dept. of Water Resources, Sacramento 1979

Marc Reisner, *Cadilliac Desert: The American West And Its Disappearing Water*, New York 1986

Frank Welsh, *How to Create a Water Crisis*, Boulder Colorado 1985

Donald Worster, *Rivers of Empire: Water, Aridity & The Growth of The American West*, Pantheon 1983

William E. Warne, *The Bureau of Reclamation*, New York 1973

Barbara Dietz
Fluß-Perestroika

Die Vision

Um elf Uhr nachts brannte im Gosplan Gebäude in Moskau nur noch ein Licht. Wie häufig in der letzten Zeit im Zimmer des Landwirtschafts- und Bewässerungsexperten Sergej Petrowitsch Tetschenie. Die unerledigten Aktenberge auf seinem Schreibtisch ließen ihn nicht zur Ruhe kommen. Aber wie die schier unüberwindlichen Probleme lösen? Er griff zum obersten Ordner mit der Aufschrift »Aralsee«.

Die dort abgelegten Expertisen und Berichte belegten eindeutig, daß dieses einzigartige Binnenmeer vom Austrocknen bedroht war. Große Gebiete um den Aralsee, es war von bis zu fünfzig Kilometer breiten Uferstreifen die Rede, hätten sich bereits in spröde Salzfelder verwandelt.

Die Bewässerung von Wüstenflächen für landwirtschaftliche Zwecke entnahm den einst so mächtigen Zuflußströmen des Aralsees – dem Amu-Darja und dem Syr-Darja – so viel Wasser, daß diese das Meer nicht mehr wie früher auffüllen konnten. Ihre weitverzweigten und blühenden Mündungsdeltas versandeten. Natürliche Grünflächen in Meeresnähe waren verschwunden. Der Fischfang würde sich bald nicht mehr lohnen, und zahlreiche Tier- und Pflanzenarten starben aus. Wo das Meer austrocknete, wurden riesige Salzflächen freigelegt. Ungehindert trug der Wind das Salz über das Land und zerstörte noch grünende Weideflächen. Von schier unvorstellbaren Salzmengen war die Rede – bis zu 75 Millionen Tonnen –, die jährlich in die Region geblasen würden. Was, außer zusätzliches Wasser, könnte diese Entwicklung aufhalten, dachte Sergej Pertrowitsch und schloß den Aktendeckel.

Der darunterliegende Expertenbericht zur »Einschätzung der ökologischen Situation des Kaspischen Meeres« enthielt ebenso unerfreuliche Nachrichten. Der Wasserspiegel des Kaspischen Meeres war in den letzten beiden Jahrzehnten um beinahe zwei Meter gefallen. Die Ursache: die Zubringerflüsse Wolga und Emba litten unter Wassermangel, da sie zu industriellen Zwecken und für die Bewässerung der zwar fruchtbaren, aber trockenen Gebiete an ihrem Ober- und Mittellauf angezapft wurden. Durch den sinkenden Wasserspiegel des Kaspischen Meeres waren die Fangquoten beim

Stör drastisch zurückgegangen und damit natürlich auch die Produktion des begehrten Exportartikels Kaviar. Da Sergej Petrowitsch Kaviar ohnehin nicht schätzte, tat es ihm weniger um den Verlust dieser Delikatesse als um den der Devisen leid. Aber wie auch immer, die Meldungen waren insgesamt bedrohlich. Natürlich hatte Sergej Petrowitsch in etwa gewußt, wie es um die Wassersituation der Wolga stand. Seit seiner Kindheit, als die Wolga noch wasserreich war wie ein Meer, waren schon viele Jahre vergangen. Bevor ihn Erinnerungen zu überwältigen drohten, griff er nach den neuesten Statistiken über die Entwicklung der landwirtschaftlichen Produktion in Kasachstan und Mittelasien.

Aber auch diese Lektüre befriedigte ihn nicht. Sicher, es wurde Baumwolle gepflanzt, und die letzte Ernte war nicht ganz schlecht – aber dennoch. Nur etwa ein Achtel der 58 Millionen Hektar fruchtbaren Bodens konnte bisher dort bewässert und damit genutzt werden. Etwas mußte geschehen! Gerade für Kasachstan und Mittelasien war wichtig, daß sich die Landwirtschaft entwickelte. Diese Gebiete hatten nach wie vor die höchste Geburtenrate in der Sowjetunion, während die Arbeitsmöglichkeiten dort relativ rar waren. Nur eine Erweiterung der landwirtschaftlichen Produktion könnte die notwendigen Arbeitsplätze für die heranwachsende kasachische und mittelasiatische Bevölkerung schaffen, das war Sergej Petrowitsch vollkommen klar. Die Lösung wäre im Grunde einfach: Bewässerung! Immer wieder das gleiche Stichwort, dachte Sergej Petrowitsch verzweifelt: Wassermangel, und nochmals Wassermangel. Ein altes kasachisches Sprichwort fiel ihm ein: »Frage nicht, wieviel Boden du hast, frage, wieviel du bewässern kannst.«

Dabei verfügte die Sowjetunion über riesige Wasservorräte. Die russischen Flüsse gehörten zu den gewaltigsten Strömen der Welt, das war allgemein bekannt. Das Problem ist nicht die Wassermenge, dachte Sergej Petrowitsch, das Problem ist einfach, daß die Verteilung falsch ist. Das war es, genau das. Die größten Wasserreserven sind in Sibirien – aber wozu? Nutzlos tragen z. B. die Flüsse Ob, Irtysch und Jenissei ihre Fluten nach Norden, in den Arktischen Ozean, als ob es da nicht schon genug Wasser gäbe. Die fruchtbaren Gebiete in der Ukraine aber, in Kasachstan und in Mittelasien, hatten einen ständig wachsenden Wasserbedarf. Alles ist dort vorhanden, dachte Sergej Petrowitsch grimmig, die Menschen, die Sonne und der fruchtbare Boden. Nur das Wasser fehlt! Wäre dieser Mangel nicht, würden dort Olivenhaine stehen oder Feigen-, Pfirsich- und Aprikosenbäume blühen.

In der Abgeschiedenheit seines Zimmers wurde Sergej Petrowitsch von einer kühnen Idee erfaßt. Wenn es gelänge, die Flußläufe umzukehren und

das wahrhaft im Überfluß vorhandene Wasser Sibiriens in den dürstenden Süden zu lenken, könnten mit einem Mal alle Probleme gelöst werden. Das Versagen der Natur war in diesem Falle offensichtlich, wieso sollte es nicht korrigierbar sein? Genosse Sergej Petrowitsch geriet immer mehr in Eifer, er begann sich Notizen zu machen. Sofort morgen früh würde er dieser Sache nachgehen. Gewiß, der Plan könnte utopisch erscheinen, fern jeder Realität. Aber hatte nicht das sowjetische System einiges an technischen Großtaten vollbracht? Wenn alle Energien auf ein so großes und lohnenswertes Ziel gerichtet würden, müßte es erreichbar sein. Sergej Petrowitsch wurde sich seiner Sache immer sicherer. Zunächst müßte er natürlich die geeigneten Experten finden und mit ihnen die verschiedenen Möglichkeiten der Flußumleitungen durchspielen. Ein Plan müßte ausgearbeitet werden, und wäre dieser erst einmal genehmigt, dann stünde dem ganzen Vorhaben nichts mehr im Wege.

Zufrieden sah er bereits die großartigen Resultate seines Planes voraus. Die Wasserspiegel des Kaspischen Meeres und des Aralsees würden wieder ansteigen, ihre ökologische Struktur wäre gerettet. In neubewässerten Landstrichen entstünden Baumwoll- und Getreidefelder, Obst- und Gemüsekulturen. Die Getreide-Importe, dieses ewige Ärgernis der sowjetischen Landwirtschaft, könnten eingestellt werden. In Kasachstan und Mittelasien stünden genügend Arbeitsplätze zur Verfügung. Eine wirklich grandiose Idee, und im Grunde lag sie doch auf der Hand. Während er sich all das überlegte, fiel ihm ein, daß es ähnliche Projekte schon einmal gegeben hatte. Ja natürlich, bereits Ende des neunzehnten Jahrhunderts hatte der Ingenieur Demtschenkow den Plan veröffentlicht, den Ob aufzustauen, um ihn dann nach Süden abfließen zu lassen. Und später, in den fünfziger Jahren, war überall vom Dawydow-Projekt die Rede gewesen, das genau dieselbe Vorstellung verwirklichen wollte. Warum dies nie realisiert worden war? Sergej Petrowitsch wußte es nicht genau. Zu teuer, zu schwierig? Er würde sich morgen die alten Akten kommen lassen. Völlig übermüdet von seinen Gedankenspielen schlief der Genosse am Schreibtisch ein.

Vom nächsten Morgen an entfaltete er eine rastlose Aktivität. Er telefonierte mit wissenschaftlichen Instituten und arbeitete sich durch verjährte Bewässerungsprojekte. Seine Vorstellungen wurden immer konkreter. Seine inzwischen eingeweihten Vorgesetzten billigten die Idee. Ein Gremium wurde gebildet und Mitarbeiter eingestellt. Sergej Petrowitsch war überzeugt davon, daß seine Vision Wirklichkeit würde.

Ob die jüngsten sowjetischen Projekte, einige nach Norden abfließende Ströme in die trockenen südlichen Regionen umzulenken, so ihren Anfang genommen haben, ist ungewiß. Fest steht allerdings, daß im zehnten Fünfjahresplan (1976-1980) zwei gigantische Vorhaben zur Umleitung der in die offensichtlich falsche Richtung strömenden Flüsse ausgearbeitet werden sollten. Durch diese von Anfang an umstrittenen Versuche, die vermeintlichen Ungerechtigkeiten der Natur zu korrigieren, wollten die Wirtschaftsplaner auf einen Schlag eine Reihe von drängenden Problemen lösen. Das Kaspische Meer und der Aralsee standen aus Wassermangel vor einer ökologischen Katastrophe, und die südlichen Regionen der Sowjetunion benötigten dringend zusätzliches Wasser zur Ausweitung der landwirtschaftlichen Produktion.

Es war absehbar, wo die Fronten zwischen den Gegnern und den Befürwortern dieses Mammutprojektes verlaufen würden. Den größten Beifall zollten Partei- und Wirtschaftsgremien der südlichen Republiken, kräftig gestützt von den Technik- und Wirtschaftsfachleuten, die den Plan erarbeitet hatten. Die Gegner, die sich erst nach und nach, dann aber immer heftiger artikulierten, waren unter Umweltschützern und sibirischen Schriftstellern zu finden. Aber auch einige Wirtschaftswissenschaftler sprachen sich gegen das Projekt aus. Ihrer Ansicht nach wären die geplanten Flußumlenkungsvorhaben ewige Baustellen, die sicherlich Kosten über Kosten verursachten, wobei der Nutzen des ganzen Unternehmens mehr als ungewiß bliebe.

Dennoch sah es zum damaligen Zeitpunkt so aus, als würde der auf den ersten Blick so einleuchtende »Umbau« der Natur in Angriff genommen werden. Dabei konnten die Planer bereits auf einige Tradition in diesem Bereich zurückblicken. Die beiden ehrgeizigen Projekte der siebziger Jahre standen dem in den fünfziger Jahren als unrealisierbar eingestuften Dawydow-Plan in nichts nach.

Das eine Projekt sah vor, Wasser aus Sibirien nach Süden quer durch Kasachstan in die Wüstengebiete Mittelasiens zu leiten, und das andere, aus dem nordeuropäischen Rußland Wassermassen südlich ins Wolgabecken zu dirigieren. Mag das auch abenteuerlich klingen, für die Forschungsinstitute, die mit der Planung betraut wurden – es war von 120 Instituten die Rede –, stellten die Flußumleitungen eine zwar kühne, aber durchaus lösbare Aufgabe dar.

Um das Wasser aus dem Norden zu den beiden Zuflüssen des Aralsees Amu-Darja und Syr-Darja zu schicken, hatte sich das »Sojuswodprojekt«

folgenden Plan ausgedacht. Beim Dorf Belogorje, unterhalb der Einmündung des Irtysch in den Ob, sollte ein Staudamm errichtet werden. Dort würden etwa sieben Prozent des Ob-Wassers entnommen und zusammen mit dem Wasser aus dem Irtysch in südlicher Richtung nach Tobolsk gepumpt. Der Irtysch bekäme zwischen Belogorje und Tobolsk eine Kette von Dämmen und Stauseen. Durch mächtige Pumpanlagen könnte dann der verwegene Plan verwirklicht werden, das nach Norden abfließende Wasser in den Süden zu lenken.

Mit anderen Worten: das Wasser müßte flußaufwärts strömen. In Tobolsk hätten die umgelenkten Flüsse jedoch erst einen Teil ihres Weges zurückgelegt. Von dort aus müßten sie in einem neu zu erbauenden Kanal durch die Turgai-Senke geleitet werden. Die letzte Wegstrecke des sibirischen Wassers verliefe zunächst durch den erst projektierten Tengisker Stausee nördlich des Aralsees über einen Kanal nach Südosten, würde dann den Syr-Darja speisen, das Zwischenstromland des Syr-Darja und Amu-Darja durchqueren, um schließlich in den Amu-Darja zu münden. Alles in allem ein phantastisch anmutender Geniestreich, um alle drängenden Probleme des Wassermangels auf einen Schlag zu lösen. Einfach zu realisieren wäre das Projekt allerdings nicht. Dies war auch die Ansicht der mit der Planung beauftragten Institutionen, die das Vorhaben als Herausforderung für die Möglichkeiten der modernen Technik und der wirtschaftlichen Planung ansahen.

Insgesamt würde der sogenannte Sibaral-Kanal über eine Gesamtstrecke von etwa 2300 Kilometer verlaufen, er sollte zwischen 10 und 15 Meter tief und zwischen 150 und 200 Meter breit sein. Bei diesen Ausmaßen wäre der Kanal auch für große Schiffe befahrbar. Ein alter Traum würde Wirklichkeit: Von Sibirien nach Kasachstan wäre ein Transportweg auf dem Wasser möglich. Dazu hätte dieser Kanal noch das zusätzliche Plus, der größte der Welt zu sein.

Davor standen allerdings noch einige Bauarbeiten an. Zahlreiche Pumpwerke wären zu errichten, da der Kanal im ersten Drittel seines Verlaufs eine Steigung von insgesamt 110 Metern haben müßte. Allein die Bauarbeiten für den Kanal hätten enorme Ausmaße: es müßten etwa sechs Milliarden Kubikmeter Erdreich abgetragen werden. Damit könnten 6000 Cheopspyramiden errichtet werden, wie der Direktor des sowjetischen Instituts für Wasserprobleme, Grigorij Woropajew, nicht ohne Stolz bemerkte. Wieviel Zeit die Bauarbeiten in Anspruch nehmen und was sie kosten würden, blieb letztlich im dunklen. Einmal war von einer Arbeitsdauer von einem Jahrzehnt die Rede, dann wieder von einem sehr viel längeren Zeitraum. Und die Kosten? Bei der Beurteilung der Kosten profi-

lierten sich vor allem westliche Medien. Der *Spiegel* schätzte den Aufwand für die Flußumleitungen auf etwa 50 Milliarden Dollar, die *New York Times* nannte die dreifache Summe. Die sowjetischen Experten gaben Zahlen an, die sich im Bereich von 30 bis 40 Milliarden Dollar bewegten.
Das zweite Flußumlenkungsprojekt hatte nicht weniger grandiose Dimensionen. Im europäischen Teil der Sowjetunion sollte Wasser aus dem Fluß Suchona und den Seen Wosche, Latscha und Kubenskoje durch ein kompliziertes Kanalsystem in das Rybinsker Staubecken und von dort aus in die Wolga fließen. Diese würde dann den neu gewonnenen Wasserreichtum zum Kaspischen Meer transportieren.
Aber das wäre erst der Anfang des ehrgeizigen Projektes. Die im Ural entspringende Petschora müßte ebenfalls einiges von ihrem Wasser abgeben. Mit Hilfe zahlreicher Pumpstationen sollte ein Teil der Fluten, ihrem natürlichen Verlauf genau entgegengesetzt, in die Wolga gelenkt werden. Dabei wären riesige Gebiete überschwemmt worden, was die Behörden der nördlichen Regionen auf den Plan rief. Sie konnten sich schließlich erfolgreich gegen das gigantomanische Vorhaben durchsetzen.
Geradezu abenteuerlich mutet auch die immer wieder diskutierte Idee an, den auf 110 Kilometer Länge projektierten Petschora-Wolga-Kanal mit Atombomben auszuheben. Nach den Berechnungen sowjetischer Experten wäre dies mit 250 Atombomben von 100 bis 200 Kilotonnen Sprengkraft möglich. Daß derart ungewöhnliche Methoden des Kanalbaus keineswegs dem Reich der Phantasie angehören, beweist die Tatsache, daß im Bereich des geplanten Petschora-Wolga-Kanals bereits atomare Versuchssprengungen durchgeführt wurden. Am mangelnden Willen, alle nur vorhandenen technischen Mittel bedenkenlos einzusetzen, sollten die Wasserumlenkungsprojekte nicht scheitern.

Der Einspruch

In den siebziger Jahren stellte sich unter den Vertretern der Umlenkungsvorhaben die Gewißheit ein, daß es bald grünes Licht für die Umgestaltung der Natur im Sinne der sowjetischen Wasserwirtschaft geben würde. In den »Hauptrichtungen der Entwicklung der Volkswirtschaft der UdSSR in den Jahren 1976-1980« wies der damalige Ministerpräsident Alexej N. Kossygin darauf hin, daß es an der Zeit wäre, »wissenschaftliche Untersuchungen über ein so umfassendes Problem wie die Umleitung eines Teils des Abflusses der nördlichen und sibirischen Ströme ins Wolgabecken, nach Kasachstan und Mittelasien in Angriff zu nehmen«. Damit war offiziell ausgesprochen, daß die Flußumleitungen ihrer Realisierung entgegengingen. Aus Er-

fahrung vorsichtig, unterließ es Alexej N. Kossygin jedoch nicht, darauf hinzuweisen, daß ein derart umfassendes Projekt nicht nur erhebliche Investitionen, sondern auch viel Zeit in Anspruch nehmen würde. Die enormen Kosten des Umlenkungsvorhabens waren ohnehin ein dunkles Kapitel, und ebenso dunkel drückten sich die Befürworter des Projektes aus, als es um die Frage ging, wie sich die ökologischen Bedingungen infolge der Eingriffe in die Natur verändern würden.

Im Gegensatz dazu fanden die sowjetischen Gegner des Umleitungsprojektes und einige westliche Wissenschaftler um so deutlichere Worte. Allen voran prophezeite der englische Klimatologe Hubert Lamb eine weitreichende Veränderung der Wetterbedingungen, wenn die sibirischen Flüsse nur noch einen Teil ihres Wassers in das nördliche Eismeer trügen, so daß der Frischwasserzustrom dort gemindert würde: »Dieses Frischwasser gefriert sehr schnell und bildet einen Teil der polaren Eismasse. Weniger Wasser aus den Strömen bedeutet daher eine Erhöhung der Temperatur im nördlichen Eismeer. In den USA und in Kanada werden die Winter weniger kalt und die Sommer heißer werden – in großen Landstrichen wird es lange Dürreperioden und in anderen Gegenden gewaltige Regenfälle geben. Ich sehe – vor allem für die Landwirtschaft – ein großes Chaos voraus. In der Sowjetunion werden sicher große Weideflächen und Kornfelder entstehen. Aber der Preis, den die übrige Welt dafür zu zahlen hätte, ist zu hoch.«

Die sowjetischen Vertreter des Umlenkungsprojektes ließen sich von derartigen Vorhersagen jedoch wenig beeindrucken. Nach ihren Untersuchungen wäre eine Klimaveränderung größeren Ausmaßes praktisch auszuschließen. Um die Absurdität einer Klimaveränderung zu belegen, fand der Direktor des Instituts für Wasserprobleme ein erstaunliches Bild: »Würden Sie denn eine Temperaturveränderung in Ihrer Wohnung bemerken, wenn Sie eine Sekunde lang Ihr Feuerzeug benutzten, um eine Zigarette anzuzünden?« So beschied er einen Korrespondenten, der die unpassende Frage nach den Folgen der Flußumleitung gestellt hatte. Zur vollständigen Beruhigung fügte er hinzu: »Der Sibaral ist nur für die Menschen etwas sehr Großes. Für die Natur als Ganzes ist das nur ein kleiner Strich.«

Aber nicht nur im Westen gab es skeptische und warnende Stimmen. In der Sowjetunion regte sich zunehmend stärkerer Widerstand gegen die Flußumleitungen. So kühn und einleuchtend das Vorhaben auf dem Reißbrett erschien, so wenig war letztlich über die möglichen negativen Folgen derart massiver Eingriffe in die Natur bekannt. »Unsere Kenntnisse über ökologische Systeme sind sehr gering«, meinte dazu der Wirtschaftsfachmann Oldak in einer Studie. »Wir führen uns manchmal wie Barbaren auf, aber zum Ausgleich haben wir einen phantastischen Ehrgeiz.«

Die Kritiker des Umleitungsprojektes hatten gute Argumente, die aber zunächst in der Öffentlichkeit nicht zum Tragen kamen. Die »Westsibirische Abteilung des Allunions-Instituts für Hydrotechnik und Melioration« in Tjumen lehnte das Sibaral-Projekt grundsätzlich ab. Nach ihren Untersuchungen würden die Stauseen zwischen Belogorje und Tobolsk Überschwemmungen und Versumpfungen großer Gebiete am unteren Flußlauf hervorrufen. Die Schiffahrt würde erheblich erschwert werden oder sogar ganz zum Erliegen kommen. Der Fischfang ginge zurück, und aller Wahrscheinlichkeit nach würde sich auch das Klima verändern, da die Stauseen wegen fehlender Strömungen später auftauten als der Fluß. Die größere Feuchtigkeit und der stärkere Nebel bedrohten Wälder und Torfschätze sowie die Rentierzucht im Gebiet Chanty-Mansisk. Dies alles verdunkelte das Bild riesiger grünender Weideflächen und wogender Weizenfelder, das die Flußumleitungs-Lobby mit Vehemenz gezeichnet hatte. Die Kritik ließ sich nicht mehr zurückdrängen.

In die öffentliche Diskussion geraten, scheute sich einer der heftigsten Vertreter der Flußumleitungen, Grigorij Woropajew, nicht, zum Alten Testament zu greifen, um das Vorhaben zu rechtfertigen. Er berief sich auf den Prediger Salomon, der gesagt habe: »... an den Ort, da die Wasser herfließen, fließen sie wieder hin.« Dem hielten seine Kritiker entgegen, daß bereits Peter der Große, der um 1700 in den natürlichen Verlauf der Flüsse eingreifen wollte, vom Fürsten Golizyn mit den Worten zurückgehalten wurde: »Wenn Gott, der die Flüsse erschaffen hat, sie in eine bestimmte Richtung hat fließen lassen, so wäre es törichter Hochmut, wenn der Mensch versuchen wollte, sie in eine andere Richtung zu lenken.«

Umweltexperten, Schriftsteller sowie in Sibirien und im Norden der Sowjetunion lebende Fischer und landwirtschaftliche Fachleute nahmen nun den Kampf gegen die Flußumleitung mit vereinten Kräften auf. Die Schriftsteller Wassilij Below, Walentin Rasputin, Sergej Salygin und Wiktor Astafjew wurden zu Sprechern einer Bewegung, die nicht so ohne weiteres eine technische Großtat mit unbekanntem Ausgang dulden wollte. Zudem stand für ihre heimatlichen Gebiete eine ganze Menge auf dem Spiel. Allein im Gebiet Wologda würden 25 000 Hektar Land landwirtschaftlich genutzten Bodens unter Wasser gesetzt werden. Durch die Umleitung eines Teils der Petschora würden Abertausende Hektar Wald überschwemmt werden. Der Onegasee, einer der saubersten Seen Europas, würde verschmutzt werden, das Weiße Meer vermutlich versanden. Im ganzen Gebiet Wologda ginge der Fischbestand radikal zurück, der Lebensraum bisher dort heimischer Tiere und Pflanzen würde zerstört. Hart verurteilten die Umleitungskritiker, daß durch das Projekt Hunderte alter Dörfer, Kirchen und kultureller

Denkmäler überflutet würden. Eine Tatsache, die die Planer nicht einmal der Erwähnung wert fanden. Es handele sich hier um einen Akt beispiellosen Vandalismus, erklärte Wassilij Below, denn die Zeugnisse der kulturellen Vergangenheit eines Volkes seien unwiederbringlich.
Es war auch Wassilij Below, der den Umleitungsplanern die Frage stellte, wieso denn die Wirtschaft einer Region durch die Ausbeutung der Naturrohstoffe einer anderen Region zu entwickeln sei. Ebensogut könnte dann eine »Umleitung« der Schwarzerde des Südens auf die Felder Kareliens und Wologdas organisiert werden. Denn technisch ließe sich das bewerkstelligen.

Das Ergebnis

Im elften Fünfjahresplan (1981-1985) wurde das Flußumleitungsprojekt zwar noch erwähnt, aber wann und wie es realisiert werden sollte, war nach wie vor unklar. In Usbekistan, Kasachstan und Turkmenistan drängten die für die Bewässerung verantwortlichen Kader auf das sibirische Wasser. Umweltschützer und Sibirjaken hielten dagegen. Unter Generalsekretär Konstantin U. Tschernenko sah es im Oktober 1984 einmal kurz so aus, als hätte die Umleitungs-Lobby endgültig gesiegt. Dann wurde es wieder still um das grandiose Projekt.
Im zwölften Fünfjahresplan (1986-1990) war von einer Flußumlenkung schon nicht mehr die Rede. Die Kritiker hatten die Oberhand gewonnen. Ihre Argumente waren einleuchtend: noch nie hatte es ein derart teures Projekt gegeben, und noch keines war so unsicher, was das wirtschaftliche Resultat und die Gefahren für die Umwelt betraf.
Die Mittel sollten besser für die Bodenmelioration in der russischen Nicht-Schwarzerde-Zone und zur Verbesserung des Bewässerungssystems im Wolgagebiet eingesetzt werden. Für die Bewässerung in Kasachstan und Mittelasien waren keine zusätzlichen Mittel vorgesehen. Den enttäuschten Vertreter Kasachstans, Usbekistans und Turkmenistans wurde beschieden, daß sie ihre vorhandenen Bewässerungssysteme weitaus effizienter nutzen könnten. So hatten sie nicht nur das Nachsehen, sondern mußten sich auch noch dem – sicher nicht ganz unbegründeten – Vorwurf stellen, daß sie mit ihren Wasservorräten achtlos umgegangen seien.
Dies stellt das vorläufig letzte Kapitel in der Geschichte der sowjetischen Flußumleitungen dar.
Sollten die Verfechter des Umlenkungsplanes ihre Niederlage beklagen, seien sie an die Worte eines Klassikers erinnert. In der *Dialektik der Natur* bemerkte Friedrich Engels, daß »immer ein kolossales Mißverhältnis be-

steht zwischen den vorgestellten Zielen und den erreichten Resultaten, daß die unvorhergesehenen Wirkungen vorherrschen, daß die unkontrollierten Kräfte weit mächtiger sind als die planmäßig in Bewegung gesetzten«.

Postscriptum

Sind nicht sowjetische Ministerien durch hartnäckiges Festhalten an einmal gefaßten Plänen bekannt? Der Fall der Flußumleitungen bestätigt dies jedenfalls. Erst vor kurzem wurde in der *Prawda* gemeldet, daß das Ministerium für Wasserwirtschaft in eigener Regie und gegen den Beschluß der Sowjetführung mit dem Bau eines Kanals am Kaspischen Meer begonnen habe. Interessanterweise hat noch zu Beginn des Jahres eine Expertenkommission festgestellt, daß das Projekt für die Umwelt gefährlich und unwirtschaftlich sei. Der Kampf um das Wasser hat unter Gorbatschow offensichtlich doch noch kein Ende gefunden.

Romantrilogie von Robert Menasse

Die Phänomenologie der Entgeisterung. Das große Romanprojekt für dieses Fin de siècle

Die «Phänomenologie des Geistes» Hegels beschrieb die Entwicklung des Bewußtseins von der einfachsten Form des Denkens, der «Sinnlichen Gewißheit», bis zur höchstentwickelten Stufe des Bewußtseins, dem «Absoluten Wissen», das mit Hegel selbst erreicht war. Wie aber ging die Geschichte nach Hegels Tod weiter? Was ist aus dem Absoluten Wissen geworden? Hat oder ist Hegel überlebt? In drei Romanen schrieb Robert Menasse die Fortsetzung der großen Erzählung Hegels, die Geschichte, wie es zum Ende der großen Erzählungen kam.

1. Wie es ist

«Sinnliche Gewißheit», Roman rororo 12248/DM 10,80. Hat sich der Weltgeist unbemerkt nach Brasilien zurückgezogen? Warum auch nicht? Keine Fremde ist mehr so fremd wie die Entfremdung. In São Paulo entdeckten die Stammgäste der «Bar jeder Hoffnung», österreichische und deutsche Emigranten, in ihren Gesprächen und Erzählungen das moderne Bewegungsgesetz der Geschichte. Der Engel der Geschichte hat sich umgedreht und ist den ganzen Weg vom «Absoluten Wissen» zur «Sinnlichen Gewißheit» zurückgegangen. Während ihn früher der Sturm des Fortschritts in eine Zukunft trieb, die er nicht kannte, weil sein Antlitz der Vergangenheit zugewandt war, treibt ihn nun, nachdem er sich umgedreht und das Geschichtsziel erkannt hat, jeder Flügelschlag, den er in Hinblick auf die Zukunft macht, in die Vergangenheit zurück. Jetzt kann er nicht mehr ankommen, allerdings

wissend wo, und schreitet zurück, allerdings vergessend wohin.
Die moderne Sinnliche Gewißheit, unsere aktuelle Bewußtseinsform, ist das Nichts-mehr-Wissen. Das Design bestimmt das Bewußtsein. Wir schauen und fragen uns: was soll das alles? Manchmal sind die Sinneseindrücke so stark, daß sie das Bewußtsein perforieren und gleich eine Erinnerungslücke hinterlassen. Die Stammgäste der «Bar jeder Hoffnung» wissen, daß sie nichts mehr wissen. Sie trinken, lieben, räsonnieren, sterben, sie begnügen sich damit, Hauptheldeen dieses Romans zu sein.

2. Wie es so wurde

«Sittlichkeit und Bildung», Roman (erscheint 1989). Mit den Mitteln des klassischen Entwicklungsromans, nur eben «gewendet», also als «Rückentwicklungsroman», wird die Geschichte der Hauptfigur des Romans erzählt, von den «schönsten Hoffnungen», zu denen er als junger Mann berechtigt hatte, bis zu dem desillusionierten und doch illusionierenden Zustand, den Band 1 beschreibt, in dem «alles möglich» nur noch bedeutet, daß nichts mehr wirklich wird.

3. Was draus wird. Nichts, oder die Aufhebung

«Das Absolute Wissen», Roman (erscheint 1990). Durch Fortführung der Tradition des reflexiven Romans wird die Geschichte in den Geschichten der Romanfiguren freigelegt, die Geschichte wird begriffen als zu Ende gekommen, denn sie wird wieder von Anfängern gemacht. Sie wissen es nicht, darum sind sie es. Das klingt sehr abstrakt, ist es aber nicht, es ist nur so, daß die Geschichten, die Erlebnisse, Abenteuer und Erfahrungen der Romanprotagonisten nur Fußnoten sind zum großen Text der Geschichte, die durch diese Fußnoten zwar belegbar und verstehbar wird, die aber zugleich über sie einfach hinwegschreitet. Das lehrt die Wissenschaft vom Menschen, der Roman. Die Romantrilogie von Robert Menasse erscheint bei Rowohlt.

ro
ro
ro

Der erste deutsche Taschenbuch Verlag

Rob Biersma
Land unter
Holländische Meeresspiegeleien

Während der Eiszeiten lag der Meeresspiegel durchschnittlich hundert Meter tiefer als heute. Große Mengen Wasser waren als Schnee und Eis auf den Polarkappen und den alpinen Gletschern gebunden. Nach der letzten Eiszeit vor 18 000 Jahren stieg der Meeresspiegel auf sein heutiges Niveau an, in den letzten Jahrhunderten sehr langsam. Obwohl die Polarkappen und die Gletscher heute viel kleiner sind als in der Eiszeit, halten sie noch immer enorme Wassermengen gebunden. Wenn auch dieses Eis noch schmölze, stiege der Meeresspiegel nochmals um 80 Meter an.
Der größte Teil davon ist das Inlandeis der Ost-Antarktis. Hier liegt soviel Eis, daß die Abschmelzung zu einem Anstieg des Meeresspiegels um 65 Meter führen würde. Die großen Eismassen der West-Antarktis hingegen ruhen auf dem Meeresboden; ihr vollständiges Kalben würde den Meeresspiegel um 6 bis 7 Meter steigen lassen. Die grönländische Eiskappe würde weitere 7 Meter beitragen. Nur 0,3 Meter kämen hinzu, wenn die Gletscher der großen Gebirge, und schließlich nochmals 0,6 Meter, wenn die in den Permafrostgebieten gebundenen Wassermengen abschmölzen. (Wer sich fragt, ob das Nordpolarland noch etwas zum Anstieg des Meeresspiegels beitrüge: das Abschmelzen des Eises im Nördlichen Eismeer hat keinen Einfluß auf die Höhe des Meeresspiegels, wie man an einem schmelzenden Eiswürfel in einem Glas Wasser feststellen kann.)
Ein schneller Anstieg des Meeresspiegels würde für viele tiefliegende Gebiete eine Katastrophe bedeuten. 80 Meter Anstieg – das wäre selbst den niederländischen Deichbauern zuviel. Aber so hoch wird das Meer nicht steigen. Obwohl die mittlere Temperatur der Erde während einiger geologischer Perioden viel höher war als heute, ist das Eis auf dem antarktischen Festland noch nie geschmolzen. Was Geologen und Meteorologen hingegen für möglich oder sogar wahrscheinlich halten, ist das fast völlige Abschmelzen der Gletscher, eine Rückbildung der grönländischen Eiskappe und das Kalben der West-Antarktis, was zusammen für einen Anstieg des Meeresspiegels um 7 bis 8 Meter ausreichen würde. Außerdem wird das Meer durch Wärmeausdehnung des Wassers um gut einen Meter steigen.

In den letzten hundert Jahren ist der Meeresspiegel um 10 bis 20 Zentimeter gestiegen; im letzten Jahrzehnt sogar etwas schneller. Diese Beschleunigung hat keine natürliche Ursache, sondern kommt wahrscheinlich durch Zutun des Menschen zustande.

Seit 1950 hat sich die mittlere Temperatur um 0,4 Grad Celsius erhöht. Die Wissenschaftler nehmen an, daß der Anstieg des Meeresspiegels und die Temperaturerhöhung die Folge eines sich verstärkenden Treibhauseffektes sind. Wie man weiß, wird die Erde von der Sonne erwärmt. Die Erde strahlt diese Wärme auch wieder aus. Man spricht von einem Gleichgewicht zwischen »ankommender« Sonnenstrahlung, die aus sichtbarem Licht besteht, und »abgehender« Wärmestrahlung, die sich mehr im Infrarotbereich befindet. Auch der Mond wird von der Sonne erwärmt. Dennoch ist es auf dem Mond viel kälter als auf der Erde. Das liegt daran, daß durch die Atmosphäre der Erde die »abgehende« Wärmestrahlung teilweise abgefangen wird (etwas ähnliches bewirkt das Glas des Treibhauses, daher der Name). Ohne Atmosphäre wäre es auf der Erde durchschnittlich 18 Grad unter Null.

Nicht alle Gase in der Atmosphäre spielen beim Treibhauseffekt eine Rolle. Stickstoff (N_2), Sauerstoff (O_2) und Argon (Ar) tragen überhaupt nichts bei, sie lassen fast alle Strahlen in beiden Richtungen durch. Es sind vor allem einige Spurengase, die infrarotes Licht absorbieren und dadurch Wärme binden: Kohlendioxid (CO_2) ist zu 49,5 Prozent für den Treibhauseffekt verantwortlich, Methan zu 20 Prozent, Stickoxydul (N_2O) zu 15 Prozent, Freone zu 7 Prozent, Ozon (O_3) zu 8 Prozent, und ein kleiner Rest geht auf das Konto von Wasserdampf und anderen Gasen. Der Anteil dieser Gase ist in den letzten Jahren gestiegen. Früher lernte man in der Schule, daß der Kohlendioxid-Anteil 0,028 Prozent betrage, heutzutage sind es 0,035 Prozent. Dieser Anstieg wird durch das Verbrennen von Kohle, Öl und Gas verursacht.

Es ist einfacher, Kohlendioxid in die Atmosphäre zu bringen, als es aus ihr zu entfernen. Pflanzen können durch die Photosynthese CO_2 binden, aber nur vorübergehend. Nach dem Absterben verrottet die Pflanze, wodurch wieder CO_2 freigesetzt wird. Nur durch Bildung von Torf, von Braunkohle und schließlich von Steinkohle wird CO_2 dauerhaft aus der Atmosphäre entfernt.

Es gibt noch einen anderen Weg, auf dem Kohlendioxid aus der Atmosphäre verschwindet: es löst sich in Meerwasser auf und wird dann in die Tiefe der Ozeane transportiert. Durch die schlechte Mischung der höheren und tieferen Wasserschichten verläuft dieser Prozeß ziemlich langsam, aber immer noch viel schneller als die Bindung in Steinkohle. Die Schätzungen

sind unsicher, aber man nimmt an, daß der Zeitraum, innerhalb dessen der Anstieg des CO_2 auf die Hälfte reduziert werden könnte, ein Jahrhundert beträgt.
Der Gehalt an Methan und Stickoxydul hat nicht durch die Industrie zugenommen, sondern durch Veränderungen in der Landwirtschaft. Methan wird durch bestimmte Magenbakterien der Wiederkäuer freigesetzt. Die Zahl der Rinder auf der Welt ist in den letzten Jahren stark gestiegen und steigt immer noch. Außerdem wird Methan durch nassen Reisanbau gebildet, eine Kulturform, die sich zum Glück wieder ein wenig auf dem Rückzug befindet. Methan wird ferner aus dem Magen der Termiten freigesetzt, wo es ebenfalls durch Magenbakterien gebildet wird, und als Sumpfgas aus dem Torf. Schließlich liefern Leckagen der Ölindustrie einen kleinen Anteil.
Stickoxydul wird durch Bodenbakterien aus Düngemitteln gebildet. Wenn ein Stück Land wenig gedüngt wird, absorbieren Pflanzen den Stickstoff aus dem Dung schnell. Gibt es einen Überschuß an Dünger, nehmen die Bakterien ihre Chance wahr. Methan wie Stickoxydul sind in der Atmosphäre wenig stabil. Wenn die Viehzucht kein Methan und kein Stickoxydul lieferte, würde deren Anteil am Treibhauseffekt schnell sinken.
Das gilt leider nicht für die Freone, die Fluorchlorkohlenwasserstoffverbindungen, auch FCKW genannt. Sie wurden bis vor kurzem hauptsächlich als Treibgas in Spraydosen verwendet. Unter dem Druck der Umweltbewegung ging dieser Anteil in den Niederlanden z. B. auf 7 Prozent zurück. Aber leider steht diesem Rückgang bei den Spraydosen eine zunehmende Verwendung von FCKW gegenüber: für Kühlmittel und Schaumstoffe, vor allem für Styropor. (Interessant ist, daß die Hersteller FCKW häufig auch dann verwenden, wenn es völlig überflüssig ist. So ergab eine Untersuchung der niederländischen Verbraucherorganisation »Konsumenten Kontakt«, daß FCKW-113 in Haarsprays, Styling-Schäumen und Deodorants bisweilen vorhanden ist und bisweilen fehlt. Dasselbe gilt für Styropor-Artikel. Die Hamburger-Schachteln von McDonald's zum Beispiel enthalten kein FCKW, wohl aber die Schachteln von Kentucky Fried Chicken.)
Die FCKW sind sehr beständig. Es wird vermutlich viele Jahrhunderte dauern, bis sie aus der Atmosphäre verschwunden sind, auch wenn man ihre Verwendung morgen verbieten würde.
Der Beitrag der FCKW zum Treibhauseffekt ist nur begrenzt (7 Prozent), viel wichtiger ist ihr Einfluß auf die stratosphärische Ozonschicht: Sie bauen diese Schicht ab; über der Antarktis gibt es bereits ein »Loch«. Die Ozonschicht filtert den harten Teil der ultravioletten Strahlen aus dem Sonnenlicht heraus. Eine Abnahme der Ozonschicht würde zu einem Anstieg der Hautkrebs-Fälle führen. Entscheidender ist, daß Pflanzen und

Meeresplankton sehr empfindlich auf harte UV-Strahlung reagieren. Ein Rückgang der landwirtschaftlichen Produktion und der Fischerei wäre die Folge.

Zurück zum Treibhauseffekt. Obwohl unter den Meteorologen Uneinigkeit darüber besteht, in welchem Maße die Temperatur steigt, sind sich die meisten darin einig, daß sie steigen wird. Wie Modelle zeigen, macht sich diese Temperaturerhöhung vor allem außerhalb der Tropen bemerkbar, die Klimagürtel verschieben sich, was weltweit beträchtliche Folgen haben wird. Vor allem die Vereinigten Staaten befürchten, daß ihr Land von einem australischen Wüstenklima bedroht ist. Aber auch Europa bliebe nicht verschont. Auf einer Zusammenkunft in Noordwijkerhout Anfang November 1987 sprachen achtzig Sachverständige aus der EG die Befürchtung aus, daß sich das Sahel-Klima auf Südeuropa ausdehnen könnte. Wie man weiß, ist das Sahel-Klima durch lang anhaltende Trockenzeiten gekennzeichnet, die durch heftige Regenfälle unterbrochen werden, was für die Landwirtschaft sehr ungünstig ist. Man kann erwarten, daß der Boden hierdurch stark erodiert wird: Zerbröckelung während der Trockenzeit und Wegspülung bei Regen. Der sanfte Regen, unter dem das Land gedeiht, gehört dann der Vergangenheit an.
Für Mitteleuropa stünde etwas Vergleichbares an, wenn auch weniger extrem. In den Niederlanden z. B. würde die Trockenheit wegen des atlantischen Einflusses nicht so schlimm ausfallen, obwohl der Wasserhaushalt durch die niedrige Wasserführung des Rheins gefährdet wäre. Im Sommer gäbe es kein Schmelzwasser von Gletschern, weil es keine Gletscher mehr gäbe. Nur Nord-Europa käme gut weg. Die Landwirtschaft spielt heute in Skandinavien keine große Rolle, aber bei einer Temperaturerhöhung könnte sich das ändern. Überdies blieben die Schiffahrtswege in der Ostsee und im nördlichen Eismeer länger offen.
Die Sachverständigen in Noordwijkerhout konnten weder verbindliche Aussagen über die Zu- oder Abnahme der Bewölkung noch über die Zunahme von heftigen Stürmen machen. Man weiß auch nicht, ob das Wetter beständiger oder wechselhafter werden wird. Eine mittlere Temperaturerhöhung kann sich schließlich auch im Wechsel einiger extrem warmer Jahre mit einem kalten Jahr äußern. Für die Landwirtschaft wäre das eine Katastrophe.
In den Vereinigten Staaten rechnet man mit einer Zunahme der Wirbelstürme. Diese entstehen in einem Meeresgebiet südlich der 27°-Isotherme. Diese Linie wird sich infolge einer Verstärkung des Treibhauseffektes sicher nach Norden verschieben. Ob das für die Niederlande bedeutet, daß es im

Sommer öfter zu Windhosen kommt, bleibt eine Spekulation. Bei der Anlage von Windparks wird es noch nicht berücksichtigt.

Eine der wichtigsten Folgen der Temperaturerhöhung ist für die Niederlande der Anstieg des Meeresspiegels, mit dem sich Professor Wind und Dr. Vellinga eingehend befaßt haben. Professor Hermann G. Wind von der Universität Twente ist der Verfasser des Buches *Impact of Sea Level Rise on Society*, das kürzlich von der Ministerin für Verkehr und Wasserwirtschaft, dem Direktor der UNEP, der Umweltorganisation der Vereinten Nationen, übergeben wurde. Wind ist als Berater beim Hydrodynamischen Labor in Delft tätig. In der Abteilung »Hafen, Küste und Offshore« wird unter Leitung von Dr. Pier Vellinga an dem Computermodell ISOS gearbeitet, ein Kürzel für »Impact of Sea level rise On Society«.
Mit Hilfe von ISOS werden für die Niederlande die Folgen eines Anstiegs des Meeresspiegels berechnet: Wieviel Land geht verloren; wie teuer sind die Gegenmaßnahmen; wieviel Salz dringt ein, und welchen Schaden erfährt hierdurch die Landwirtschaft; wie ist es um die Trinkwassergewinnung bestellt; sind die Brücken hoch genug, die Pumpwerke ausreichend; verschwinden nicht große Teile des Wattenmeers und damit die Laichplätze für die Mehrzahl der Nordseefische?
Die Antworten auf diese Fragen hängen natürlich sehr stark davon ab, um wieviel der Meeresspiegel steigt. Wie sicher ist es überhaupt, daß es zu einem Anstieg kommt? Vellinga: »Sicher ist es nicht, aber wahrscheinlich. Was uns in den letzten Jahren an meteorologischen Schätzungen erreicht hat, deutet darauf hin, daß wir bis Mitte des nächsten Jahrhunderts mit einem Anstieg von einem halben bis einem Meter rechnen müssen. Dieser Anstieg wird für uns durch die Zunahme der Küstenerosion auf der ganzen Welt plausibel. Fast überall, insgesamt auf ca. 70 Prozent der Küstenlänge kommt es zur Abrasion der Küste, aber nur an wenigen Stellen zu Landanschwemmungen.«
Küstenerosion ist ein sehr empfindlicher Gradmesser für den Anstieg des Meeresspiegels. Auch wenn die Wellenhöhe der Brandung nur ganz gering steigt, entsteht ein überproportional großer Schaden. Gemäß der van Bruunschen Regel übersteigt an Stränden der Landverlust infolge der Küstenerosion bei weitem den durch direkte Überschwemmungen.
Für die Niederlande bedeutet das, daß das Wasserwirtschaftsamt immer mehr Sand aufspülen muß. In den letzten Jahren wurden bei Schouwen, Tessel, Cadzand und Calantsoog große Sandaufspülungen vorgenommen. Heute, da man wirklich mit einem Anstieg des Meeresspiegels rechnet, erwägt man keine »harten Konstruktionen« mehr (Deiche), da sie auf die

Dauer doch untergraben würden, was auf Kapitalvernichtung hinausliefe. Vellinga: »Natürlich würden die Kosten für Sandaufspülungen sehr stark steigen. Jetzt gibt das Land jährlich zwischen 60 und 100 Millionen Gulden dafür aus, bei einem Meter Anstieg könnten das drei Milliarden werden.«
Aus Berechnungen des Hydrodynamischen Labors wurde zum Glück deutlich, daß ein mittlerer Anstieg des Meeresspiegels kaum Einfluß auf die Gezeitenbewegung der Nordsee hat. Sogar bei einem Anstieg von fünf Metern nimmt der Gezeitenhub nicht stark zu. Andererseits könnte, wenn sich das Klima verändert, die mittlere Windrichtung sich mehr nach Westen drehen, was beträchtliche Folgen für die Küste hätte.
Der Anstieg des Meeresspiegels scheint auf den ersten Blick kein politisches Thema zu sein. Dennoch können in der Zukunft noch heftige Kontroversen entstehen, wenn dieser Anstieg wirtschaftliche Folgen zeitigt. Müssen die Länder der Dritten Welt zum Beispiel selbst die Kosten der künftigen Überschwemmungen tragen, obwohl der Treibhauseffekt vor allem von den Industrieländern verursacht wird?
Als zweites politisches Problem stellt sich die Frage, was eine Nation bei fortschreitendem Anstieg des Meeresspiegels zu tun hat. Muß das Land durch immer höhere Deiche verteidigt werden, oder ist ein planmäßiger Rückzug vorzuziehen? Deiche gegen einen Anstieg des Wasserspiegels um einen Meter wären für die Niederlande wohl noch erschwinglich, aber in anderen Ländern sieht das gewiß anders aus. Es ist zuweilen wirtschaftlich nicht zu verantworten, ein bestimmtes Stück Land mit Deichen zu schützen und teure Pumpwerke zu unterhalten, wenn das Meer doch weiter steigt.

Der Treibhauseffekt und der Anstieg des Meeresspiegels sind den Politikern und Beamten noch nicht lange bewußt. Eine erste wichtige Konferenz wurde 1985 in Villach (Österreich) abgehalten. Daran anschließend fand 1986 eine Konferenz in Delft statt, die sich insbesondere mit dem Anstieg des Meeresspiegels beschäftigte. Die wichtigsten Erkenntnisse waren folgende: In den kommenden fünfzig Jahren wird das Meer 30 Zentimeter steigen. Dann kommen bis zum Jahre 2100 noch einmal 0,5 bis 2 Meter hinzu. Bei fortschreitender Freisetzung von CO_2 und anderen Treibhausgasen steigt das Meer in den darauffolgenden 200 bis 500 Jahren um weitere fünf Meter. Es wurde beschlossen, den Anstieg des Meeresspiegels genauer zu ermitteln, ein Modell zu entwickeln, durch das sich die wirtschaftlichen Folgen besser beurteilen lassen, um den Regierungen das Problem bewußter zu machen. Dieses Modell, das bereits erwähnte ISOS-Modell, ist in bezug auf die Niederlande so gut wie abgeschlossen, wenn auch nur in Rohfassung. Es besteht gegenwärtig noch aus einem Tabellenkalkulations-Pro-

gramm (für den Kenner: auf dem bekannten *Lotus 1-2-3*) mit einer Vielzahl an Daten und Recheneinheiten. Bei einem bestimmten Anstieg des Meeres kann man auf einen Blick sehen, wie groß die Chance für eine Überschwemmung sein wird, was eine Deicherhöhung kostet, um wieviel dadurch die Sicherheit steigt und für welchen Zeitraum.
Vellinga: »Am wichtigsten bei einem solchen Modell ist, daß man sehen lernt, wo in Zukunft die Prioritäten liegen müssen. Es besteht nämlich die Gefahr, daß man aufs Geratewohl Geld ausgibt für Dinge, die doch nicht mehr zu retten sind oder deren Priorität sehr fragwürdig ist. Heute werden schon Stimmen laut, daß die Oosterschelde-Anlagen nicht genügend hoch seien. Das trifft für das kommende Jahrhundert bestimmt nicht zu, aber prinzipiell kann man im Wasserbau große Fehler machen. Bei einem Anstieg von einem Meter werden die Schütze des Pfeilerdamms viel öfter geschlossen werden müssen als jetzt, aber damit wäre zu leben. Bei hoher Sturmflut wird sicher Wasser über den Pfeilerdamm schlagen, aber in seinem Inneren wird der Wasserspiegel nicht merkbar steigen. Der Pfeilerdamm selbst muß natürlich intakt bleiben.«
Ein Problem für das ISOS-Modell stellt das Wattenmeer dar. Wenn der Anstieg des Meeresspiegels bedeutet, daß der größte Teil des Bodens jenseits der Deiche auf Dauer unter Wasser verschwindet, wäre das ein Schlag für das gesamte Meeresmilieu der Nordsee. Das Wattenmeer in seiner heutigen Form bildet den Brutplatz der Nordsee. Wie hoch der wirtschaftliche Verlust für die Fischerei sein wird, läßt sich schwer beziffern. Professor Wind: »Wir erwarten in der Tat, daß es im Wattenmeer rasch zu Anschwemmungen kommen wird, damit das nicht geschieht. Aber die Erosion der Watteninseln werden wir wohl auf andere Art und Weise angehen müssen. Bisher versuchen wir, die Inseln an ihrer jetzigen Stelle zu erhalten. Das kostet sehr viel Geld und wird bei einem höheren Meeresspiegel unbezahlbar. Wir werden dann einige Teile aufgeben müssen, zum Beispiel die Westseite von Ameland. Zum Glück wird der Landverlust an der Nordseeseite wieder durch Anwachsen an der Wattenseite kompensiert.«
Erst bei einem Anstieg von über drei Metern wird es notwendig sein, die ganze Küste einschließlich des seeländischen Deltas und des Wattenmeers zu schließen. Aber dieses Problem stellt sich frühestens in ein oder zwei Jahrhunderten. Das Ministerium für Verkehr und Wasserwirtschaft hat diese Möglichkeit schon durchgerechnet; Pauschalkosten: mindestens 40 Milliarden Gulden. Wind: »Bei einem sehr starken Anstieg werden viele Staaten beschließen, das Festland nicht länger gegen das Meer zu verteidigen. Ich glaube, die Niederlande werden wegen der großen wirtschaftlichen Interessen und wegen der hohen Bevölkerungsdichte nicht dazugehören.

Mit anderen Worten: es wäre viel teurer, die ganze Infrastruktur aufzugeben und nach Osten umzusiedeln, als die Deiche zu erhöhen.« Vellinga: »Ich sehe für die Niederlande eher eine ›Flucht nach vorn‹, das Aufspülen der Küste, eine Art Wassermann-Plan. Auch die Entwicklung eines ›Seeländischen Wattengebietes‹ durch Verstärkung der Sandbänke vor dem Seeländischen Delta liegt auf dieser Linie. Diese ›Seeländischen Watten‹ könnten den Oosterscheldedamm und die Haringsvlietschleusen vor der schlimmsten Gewalt schützen.«
Sorgen um den Anstieg des Meeresspiegels bestehen seit Jahren auch in den USA. Im Osten bedeutet jeder Zentimeter Anstieg einen Meter Küstenverlust durch Erosion. Im tief gelegenen Florida rechnet man sogar mit zehn Meter Küstenverlust pro Zentimeter. In einigen Staaten der USA trägt die Gesetzgebung der Küstenerosion bereits Rechnung. In North Carolina wird verlangt, daß Häuser nahe der Küste verlegt werden können, und im Staat Maine wird von dem Bauherrn der Nachweis erwartet, daß sein Haus im nächsten Jahrhundert nicht vom Meer bedroht wird.

Ungefähr im Jahr 1990 wird in den Niederlanden das neue Wehr- und Stauanlagen-Gesetz verabschiedet werden, ein Nachfolger des Delta-Gesetzes. In diesem neuen Gesetz sollen die Deichgenossenschaften eine viel aktivere Rolle im Deichwesen spielen. Das bedeutet, daß die Kosten für die Küstenbefestigung dezentralisiert werden. Wind: »Die Folge ist, daß Wohnen in einigen Gegenden sehr teuer werden wird. Gegenwärtig ist der Staat verpflichtet, beispielsweise West-Ameland gegen das Meer zu schützen. Nach dem neuen Gesetz müssen die wenigen Menschen, die dort wohnen, die Deiche zum größten Teil selbst bezahlen. Ich erwarte, daß es unter dem neuen Gesetz viel weniger problematisch wäre, West-Ameland dem Meer zu überlassen.«
In vielen Ländern wird man viel eher als in den Niederlanden tief gelegene Gebiete preisgeben müssen. Wie man sich aus diesen Gebieten auf eine ökonomisch verantwortbare Weise zurückziehen kann, wird von Fall zu Fall verschieden sein. Vielleicht läßt sich doch das ein und andere erhalten. Mit welchen Kosten wäre das verbunden? Vellinga: »Das ISOS-Modell kann für viele Dritte-Welt-Länder ein ausgezeichnetes Hilfsmittel sein. Natürlich müssen alle relevanten Daten des Landes ins Programm eingegeben werden. Am besten wäre es, wenn ein Spezialist aus den Niederlanden an Ort und Stelle mit einigen Einwohnern alle Daten erfassen würde. Danach müßten die Leute dort dann selbst mit dem Programm arbeiten. Der Zweck des Ganzen ist, mit wirtschaftlichen Argumenten darzulegen, daß die Ursache des Treibhauseffektes angegangen werden muß.«

Anfang November 1987 wurde in Delft ein *Memorandum of Understanding* zwischen den Vereinten Nationen, dem staatlichen Wasserwirtschaftsamt der Niederlande und dem Hydrodynamischen Labor unterzeichnet. Die Parteien verpflichten sich, das ISOS-Modell weiterzuentwickeln und zur Übertragung auf andere Länder fertigzustellen. Auf welche Länder, ist noch nicht klar, aber Bangladesh, Indonesien, Thailand, die Malediven und Ägypten sind vielversprechende Kandidaten. Die UNEP stellt dafür 3 Millionen Gulden zur Verfügung.

Der Anstieg des Meeresspiegels ist keine Angelegenheit, die heute oder morgen einer Antwort bedarf. Es ist allerdings notwendig, rechtzeitig strategische Entscheidungen zu treffen. Über eine Milliarde Menschen wohnen in tiefer gelegenen Deltas, vor allem in der Dritten Welt. Wind: »Es ist sinnvoll, die Regierungen dieser Länder darauf hinzuweisen, daß sie keine industriellen Wachstumszentren an Orten errichten dürfen, die in einem Jahrhundert mit großem Einsatz verteidigt werden müssen.« Die Niederlande können in der Forschung auf diesem Gebiet Pionierarbeit leisten. Hier sind viele Kenntnisse vorhanden, und vielleicht können Ingenieurbüros oder Baggerfirmen technische Hilfe anbieten.

Auch für die Niederlande selbst stehen wasserwirtschaftliche Projekte an. W. van der Kley vom Ministerium für Verkehr und Wasserwirtschaft hat drei Szenarios untersucht und die damit verbundenen Kosten geschätzt. Im ersten Szenario steigt der Meeresspiegel nicht schneller als jetzt (20 cm pro Jahrhundert). Es ist klar, daß das Ministerium hier keine Probleme erwartet. Dieses Szenario wird übrigens für ziemlich unwahrscheinlich gehalten.

Im zweiten Szenario gibt es einen zusätzlichen Anstieg von einem Meter bis zum Jahr 2100. Dadurch wird sich das Gesicht der Niederlande im großen und ganzen nicht verändern. Im Wattenmeer und im Deltagebiet werden jedoch Anpassungen der Küstenbefestigungen im Wert von ca. 10 Milliarden Gulden notwendig sein. Man wird viel mehr Pumpwerke als heute benötigen, und sicherlich kommt es auch zu Problemen durch Versalzung. Ein Sturmstauwerk im Nieuwe Waterweg ist empfehlenswert, vielleicht sogar in Verbindung mit Schleusen. In diesem Fall müssen die Haringsvlietschleusen ersetzt werden. Wahrscheinlich werden einige Verkehrstunnel geschlossen werden, weil die Konstruktion nicht auf den höheren Druck ausgelegt ist.

Das dritte Szenario spielt sich ungefähr im Jahr 2300 ab. Es geht von einer zusätzlichen Erhöhung um 5 Meter durch Kalben des Eises in der West-Antarktis aus. Dadurch verändert sich das Gesicht der Niederlande drastisch. Die Watteninseln werden sich durch die starke Erosion schnell verla-

gern, bis sie ans Festland kommen, wodurch das Wattenmeer aufhört zu existieren. Der Wunsch wird laut werden, die gesamte Küste von Deutschland bis Belgien zu schließen. Im Deltagebiet werden hohe Flußdeiche Schutz bieten müssen.
Was die Mündung des Rheins und der Maas betrifft, gibt es zwei Möglichkeiten. Die erste ist eine völlig offene Verbindung zwischen Rhein und Nordsee. Man müßte Verengungen (resistance channels) bauen, die die Gezeitenbewegung und die hereinlaufende Strömung bei Sturm dämpfen, so daß die Deichhöhe beschränkt bleiben kann. Zum gleichen Zweck müßte das Gebiet zwischen Ablasserwaard und Biesbosch als Reservoir eingerichtet werden. Ferner könnte man dort das Flußsediment auffangen. Wenn dieses Gebiet durch Sediment angefüllt ist, müßte man sich nach einem anderen umsehen, das als Reservoir dienen könnte.
In einer zweiten Variante wird der Nieuwe Waterweg mit einer Schiffschleuse geschlossen, was für den »offenen Hafen« Rotterdams das Ende bedeutet. Das ganze Wasser von Waal und Maas wird über Haringsvliet geleitet. Die Haringsvlietschleusen müssen beseitigt werden. In beiden Fällen wird der Pfeilerdamm der Oosterschelde durch einen hohen, echten Deich ersetzt. Das Grevelingermeer und die Oosterschelde werden Süßwasserreservoire, um der Versalzung Einhalt zu gebieten.
Das letzte Szenario ist, laut Professor Wind, vorerst noch sehr spekulativ: »Vielleicht sind andere Folgen des Treibhauseffekts viel schlimmer. Schwere Stürme, ein extremes Klima würden Westeuropa aufs äußerste belasten. Es kann jedenfalls nicht schaden, diesen Entwicklungen zeitig ins Auge zu sehen...
Manche Leute werden sich fragen: Können wir diesen Treibhauseffekt und den Anstieg des Meeresspiegels nicht verhindern, wenn wir ab sofort kein Kohlendioxid mehr in die Luft bringen, keine Freone mehr verwenden und die Viehzucht einschränken? Die Antwort darauf lautet: Selbst dann geht der Treibhauseffekt noch eine Zeitlang weiter. Geologische Prozesse spielen sich in so großen Zeiträumen ab, daß wir sie nicht direkt beeinflussen können. Der Treibhauseffekt ist kein Auto, sondern ein Mammuttanker, dessen Kursänderung man lange vorbereiten muß. Das einzige, was wir mit Emissions-Begrenzungen tun können, ist zu verhindern, daß wir im 22. und 23. Jahrhundert noch größere Probleme bekommen.«

Aus dem Niederländischen von Rosemarie Still

Günter Niklewski
Auf der Welle
Ein Wasserornament

Was die Menschen schreckt, verändert sich. Die Gefahr von einst wird zum Spiel. Wo früher noch die Fenster der Kutsche verhängt wurden, damit die Insassen die wilde Gefahr des steilen Gebirges nicht schaudernd erblicken mußten, tummeln sich heute Skifahrer unter leise schnurrenden Liften, bei jedem Wetter. Dies dürfte einer immanenten Tendenz allen Wassersports entsprechen, daß nämlich alles leichter zu werden scheint: jede Bewegung läßt immer weniger die Anstrengung sichtbar werden. Mit der zunehmenden Verschmutzung des Wassers wächst die Neigung, sich seiner Oberfläche zu bedienen. Durchaus gesund. Die empfindliche Menschenhaut wird mit ultradichter Gummiwäsche geschützt, und als Ziel der meisten Sportarten gilt, allzu häufiges Eintauchen zu vermeiden.

Beim Segeln gibt es noch antiquierte Bestandteile einer schlichten Fortbewegungstechnik; die Ökonomie der Bewegung zielt darauf ab, möglichst viel von ihr einzusparen – nur nicht zu viele Manöver. Beim (Wind-)Surfen ist das ins Gegenteil verkehrt. Hier scheint die Maxime zu gelten, daß wie beim Potlatsch nur der Überfluß wirklich zählt. Spieltrieb, könnte man sagen. Doch damit würde man bei ganz äußerlichen Dingen stehenbleiben und nichts vom Pioniergeist dieser Sportsleute erfassen. Sie haben dem Wasser eine neue Qualität abgewonnen (was die Skifahrer nur erahnen ließen). »Vom Wasser haben wir's gelernt, vom Wasser«, da können die zumeist jungen Freunde nur lachen. Wo ist die Welle, der wir's zeigen können; wo die Chance für einen Power-Sprung oder sonst ein Manöver, Hauptsache Power!

Hier ist die Illusion der Beherrschung eines Elements Gestalt geworden, zumindest in Ufernähe und mit einsatzbereiten Rettern. Bayern 3 bringt ja gelegentlich auch Sturmwarnungsmeldungen. Codierte Signale für die Beherrscher der nassen Natur. Ab einem Siebener (Wind, beachte die Zahlensymbolik) wird das Wagnis zur moralischen Verpflichtung, hier trennt sich die Spreu vom Weizen, die Mitläufer oder besser Mitpflüger bleiben weg, und wenn sie's versuchen, dann mit Voll(Wasser)kontakt.

So weit ein Teil der Zustandsbeschreibung, zumindest von außen.

Und innen? Ist es wirklich nur der Eros der Bewegung, allein die motori-

sche Lust, die Ausübung eines libidinös besetzten rhythmischen Bewegungsablaufs? Oder ist im innerpsychischen Erleben nicht doch mehr, etwa (in Anlehnung an Michael Balint) eine »philobatische« Umweltbeziehung, Ausdruck eines spezifischen Verhältnisses zu den Objekten also?
»Dem Philobaten sind die Objekte gleichgültig oder sie scheinen ihm trügerisch und riskant, man tut besser daran, sie zu meiden. Zum Meidenkönnen aber muß der Philobat, das heißt sein Ich, eine gewisse Geschicklichkeit und Gewandtheit erwerben, die ihm Bewegungsfreiheit – und damit Harmonie – in jenen objektlosen Weiten verschafft, als da sind Gebirge, Wüste, See und Luft« (Michael Balint, *Therapeutische Aspekte der Regression*, Hamburg 1973, S. 86).
Surfen – eine Technik der Objektangst, der Kontaktvermeidung: dies ist in Anbetracht der solipsistischen Bahnen, die die Surfer im Wasser ziehen, schon optisch evident. Dabei ist (auch im Konzept Balints) die Bemächtigungsgeste impliziert: mangelnder Objektbezug erzeugt Omnipotenzphantasien. Die ganze Surferei also ein Spaß von auf seine Weise psychisch unreifem Volk?
Daß der Sport – nicht nur hier, hier aber in exemplarischer Weise – sich völlig ins Gestische verlagert, ist ein überindividuelles Phänomen. Die gestische Eleganz einer sparsamen Verschwendung – bei totaler Ökonomie der Einzelbewegung herrscht Übermaß im Gesamtablauf – reproduziert sich immer wieder selbst als Chiffre von Beherrschung. Alles dient dazu, einen Inhalt auszudrücken: ich herrsche über das Element. Wer nur einmal an einem Starkwindtag sich an einem entsprechenden Seeufer aufhielt, wird bei den Fans eine unnachgiebige Verbissenheit festgestellt haben, es Wind und Wasser zu zeigen. Während früher unter Seglern der Satz galt, »only madheads go out«, sind jetzt die alten Bewertungen von Wind und Wasser aufgehoben, jetzt gilt: je mehr, desto lieber.
Die Kunst, auch bei wenig Wind ans Ziel zu kommen, zählt unter Surfern nichts mehr (und das nicht nur aus segeltechnischen Gründen). Der schlichte Transportaspekt des Segelns ist hier – trotz aller Rekordversuche in der Behringsee und anderswo – aufgehoben. Die Verlagerung ins Gestische macht aber nur Sinn, wenn sie auch etwas bedeutet.
Der Wassersport – und hier kann man neben dem Surfen auch gern ans Skifahren denken – spiegelt eine neue Form der Naturbeherrschung vor; die allfällige Verwendung in der Reklame ist nur ein Indiz dafür. Das Herrschen darf nicht mehr anstrengen. Unser Wasserflugzeug landet mit sanft sich aufbäumender Bugwelle auf den entlegensten tropischen Gewässern, wir rauchen immer noch dieselbe Marke, und der Dschungel hat uns sowieso noch nie Angst gemacht. Oder beim Surfen: der Wind besiegt das

Wasser, und dazwischen ein kleiner Riese, der das alles in der Hand hat und sich aufführt, als befände er sich in der Tanzstunde. Schnell, geschmeidig und rund soll alles sein, auf dem Wasser wird nur geübt.
Surfen ist mehr als ein Wassersport, eher schon eine Haltung. Genau das macht die hochsommerlichen Kämpfe des nunmehr Unbeteiligten gegen die Plage völlig sinnlos: vom Freigeben fremder Surfbretter und -segel für Kinderspiel bis hin zum Zuparken der Versorgungsfahrzeuge: alles sinnlos. Wir können gar nicht genug schätzen, was für uns (alle) getan wird: Nicht nur allsonntäglich ein imposantes sportives Ornament, ein Wasserornament, an dem mancher Land-Artist oder Environment-Designer seine helle Freude haben könnte. Nicht nur, daß uns antiquierten Sommerfrischlern die gewohnte Benutzung des Wassers zum Baden recht schwer gemacht wird – wofür wir angesichts der erwähnten Verschmutzung danken müßten. Uns wird ein Wirkungsgrad demonstriert, der deutlich über dem unsrigen liegt. (Vielleicht gibt es auch entsprechende cw-Werte.)
Nein, uns überlebten Zeitgenossen wird die Devise Seefahrt tut not in zeitgemäßer Form entgegengehalten. Doch geht es nicht mehr darum, irgendwohin zu kommen, fremde Lande zu sehen und zu besitzen, nein, es geht um eine »Innentechnik«. Der innere Surfer ist gefragt, der, der auf dem Wasser nur seine psychische Stählung zur Erreichung ganz anderer Ziele erfährt, der sein »inner training« für die von ihm geforderte Beherrschung der widerspenstigen ersten Natur absolviert. Gegen das Herrschen in dieser elegant kräftesparenden Form ist kein Kraut gewachsen – im wahrsten Sinne des Wortes. Die Natur scheint zu kapitulieren und der Suggestion, daß man sie auch ohne Anstrengung unterkriegen kann, zuzustimmen.
Wenn es noch ein gefährliches Eigenleben der Natur geben sollte, so muß es kalkulierbar werden: Es geht um die Tilgung des Restrisikos, wie in Gen-Tech oder Atom-Tech. In dieser Hinsicht ist das Surfen die Chiffre eines risikofreien Umgangs mit Natur, der Sport eine symbolische Ausdrucksform der Gesellschaft, die nur noch Gesellschaft sein will, ohne natürliches Substrat. Welch ein Jammer, daß dies nur als gestische Ausdrucksform möglich ist, wie beim Surfen. Während es bei den Plastik-Wassersportlern nur einige wenige ereilt, die den richtigen Umgang mit Wind und Wasser noch nicht beherrschen, sieht es bei anderen Sportsleuten anders aus, bei jenen, die mit dem genetischen Code umgehen oder den Bausteinen der Materie (als ob sie mit einem Ankerstein-Baukasten zugange wären): Sie haben – was vielleicht eine noch größere narzißtische Gratifikation bedeutet – die Aussicht, daß bei einem Mißlingen ihrer eleganten Manöver nicht nur sie selbst ins Wasser fliegen, um zu ersaufen.

Exkurse

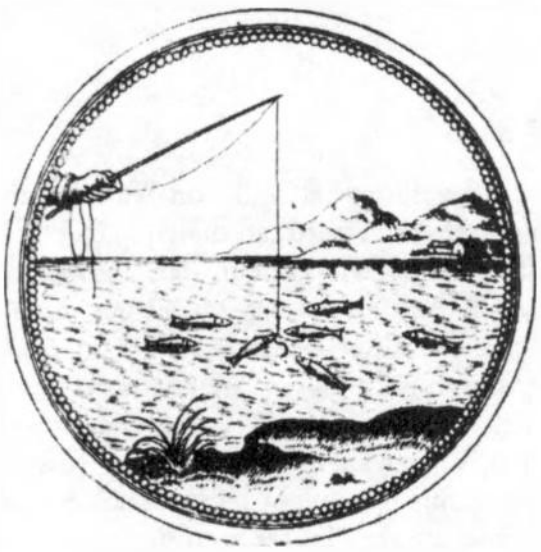
Araber sein in Israel

Im Zentrum von Tel Aviv steht ein erstaunlicher Brunnen, ein Werk des in Paris lebenden bekannten israelischen Künstlers Jaakow Agam. Er wurde in Anwesenheit des damaligen israelischen Ministerpräsidenten Shimon Peres und einiger anderer Regierungsvertreter eingeweiht. Alle standen, mit Bewunderung auf den Gesichtern, die von Norman Rockwell hätten gemalt sein können, um das Wunder herum: Zu den Klängen von Ravels *Bolero* spuckte der Brunnen nämlich Muster aus Feuer und Wasser. Man könnte fragen, warum jemand erstaunt sein soll, daß Feuer und Wasser sich miteinander mischen. Schließlich lebt der Staat Israel seit nunmehr vierzig Jahren mit Kitsch. Eben deshalb glaubt Israel ja, ein jüdischer Staat könne »demokratisch«, eine Besatzung »heilsam«, Waffen könnten »unbefleckt« sein. Man widerlegt doch nicht einfach vierzig Jahre als falsch!

In diesen qualvollen Tagen zeigt sich ein ähnliches Gesicht, das Gesicht des Durchschnittsisraelis nach dem Aufstand in den besetzten Gebieten. Der Durchschnittsisraeli bezeichnet den natürlich als »Unruhen in der Westbank und im Gazastreifen« oder, noch besser, als »Unruhen in« (unter anderem) »Judäa und Samaria«. Und wirft danach mit großen Augen die Frage auf, die oft von Israelis gestellt wird: »Wie können sie uns das antun, nach zwanzig Jahren Besatzung, die zu Gedeih und Wohlstand geführt hat und von Waffen aufrechterhalten wird, an denen kein Fleck Blut klebt? Wie können sich die israelischen Araber, unsere Mitbürger innerhalb der alten *Green Line*, solidarisch erklären mit diesen Westbank-Terroristen? Wie können die Araber aus Jerusalem, die zwanzig Jahre lang in Koexistenz mit uns gelebt haben, jetzt Steine gegen unsere Häuser werfen?«

Nur, und das ist das eigentlich Fatale, es gibt in Israel gar keine Israelis. Jedenfalls nicht in dem Sinn, in dem es Amerikaner in den Vereinigten Staaten von Amerika gibt. Auch der Staat Israel ist noch gar nicht wirklich errichtet. Die israelische Unabhängigkeitserklärung vom 14. Mai 1948, die bislang halbkonstitutionellen Status in Israel genießt, beginnt nicht etwa mit den Worten: »Wir, das Volk von Israel ...«, sondern

deklariert »die Errichtung eines jüdischen Staates in Erez Israel unter dem Namen Staat Israel«. Und dieser jüdische Staat versprach in einem merkwürdig liebevollen Moment die »vollkommene Gleichheit der gesellschaftlichen und politischen Rechte aller seiner Be-



wohner, ungeachtet der Religion, der Rasse oder des Geschlechts«. Er versprach ihnen obendrein eine Verfassung »bis spätestens zum 1. Oktober 1948«.

Vierzig Jahre später gibt es im verfassungslosen Israel noch immer keine Israelis. In der Rubrik »Nationalität« (hebräisch *leom*) steht in israelischen Personalausweisen entweder »jüdisch« oder »arabisch«. Die Bezeichnung »israelische Nationalität« existiert in keinem einzigen offiziellen Schriftstück des Staates Israel; Israel ist, wie die Sowjetunion, ein Land, in dem Nationalität und Staatsbürgerschaft auseinanderfallen. Sie können arabischer Bürger des Staates Israel sein (und anderweitig als *Green Liner* bezeichnet werden), sie können einen Paß besitzen, der ihnen auf dem Umschlag die »israelische Staatsbürgerschaft« bescheinigt; aber Israeli der Nationalität nach werden sie dadurch nicht. (Ihre jüdischen Mitbürger übrigens auch nicht, trotzdem reklamieren sie natürlich das Monopol auf die Bezeichnung »Israelis« für sich.) Als die israelischen Araber in einen Solidaritätsstreik mit dem palästinensischen Volk traten, handelten sie also – von diesem Blickwinkel aus betrachtet – in völliger Übereinstimmung mit der offiziellen politischen Haltung des Staates Israel, der sie ja durchweg als »nationale Minderheit« oder gar als Palästinenser erachtet. Zum Glück handelten die israelischen Araber als potentielle Israelis, nämlich im Schutz eines nichtexistenten ersten Artikels einer nichtexistenten israelischen Verfassung. Das heißt, sie benahmen sich sozusagen wie amerikanische Juden, die genügend Vertrauen in ihre amerikanische Nationalität besitzen, um ihre Sorge um ihr Volk in Israel und dessen territoriale Ängste frei zum Ausdruck zu bringen.

Der Staat Israel hat sich bei seiner Gründung nicht territorial oder räumlich umschrieben, sondern zeitlich. Er sah sich selbst als Erweiterung der Spanne jüdischer Existenz durch die Geschichte hindurch. Und auch vierzig Jahre nach seiner Schaffung und einundzwanzig Jahre nach der Besatzung vom Juni 1967 betrachtet sich Israel als eine Einheit, die nicht an ein bestimmtes Gebiet gebunden ist, sondern deren einziger – und gesetzlich geschützter – Zweck darin besteht, das letzte Glied in der jüdischen Zeitkette zu sein, einer Kette, die nach Ansicht der zionistischen Bewegung schließlich zu einer weltlichen *geulah* führen wird, zu einer Erlösung auf Erden. Israel gehört nicht den in ihm lebenden Bürgern wie jeder andere Staat der westlichen Welt, als deren Teil es sich versteht. Es gehört vielmehr dem jüdischen Volk, wo immer es ist. Nach dem Rückwanderungsgesetz hat ein amerikanischer Jude – sagen wir Philip Roth – mehr Rechte, am israelischen Staatsleben teilzunehmen, als sämtliche *Green Liners* zusammengenommen; zu denen gehöre auch ich. Sollte Philip

Roth sich zur *aliyah* entschließen, also nach Israel »heimkehren« und aus irgendeinem skurrilen Grund das Ministeramt für Kultur und Bildung anstreben, er hätte tatsächlich gute Chancen, es zu erhalten. Meine dagegen sind reine Fiktion. Dabei bin ich hier geboren und aufgewachsen für ein Schattendasein auf Hebräisch.

Die zweischneidige oder besser schlitzohrige Beziehung des Staates Israel zu seinen 700 000 *Green Liners* funktioniert nach der Methode »Kitsch-22«. Der Staat Israel verlangt einerseits von seinen arabischen Bürgern, daß sie ihre Staatsangehörigkeit ernstnehmen; tun sie das jedoch, läßt er sie unverzüglich wissen, daß ihre Mitwirkung am Staatswesen bloß sozial ist und daß sie sich, wenn sie ihre Identität politisch verwirklichen möchten, anderswo umsehen müssen. (Das heißt, in der palästinensischen Nation.) Tun sie das dann allerdings, bezichtigt sie der Staat unverzüglich der Subversion, und – überflüssig zu sagen – Aufrührer können nicht als Israelis anerkannt werden. Es ist wie bei Monopoly: Gehe zurück auf Los!

Im letzten Sommer wurde ein langerwarteter, um nicht zu sagen überfälliger Vorschlag für eine »Verfassung des Staates Israel« der Öffentlichkeit präsentiert. Mit viel Trara legten einige sehr ehrwürdige Professoren der Juristischen Fakultät der Universität Tel Aviv (die meisten vermutlich verwurzelt in der als »Partei der politischen Mitte« bezeichneten und mittlerweile eingegangenen *Dash*-Partei) einen Entwurf vor. Und gleich die erste Seite demonstriert, daß auch nach vierzig Jahren staatlicher Existenz unter Juden das Denken vorherrscht, der Staat Israel sei »der Staat des jüdischen Volkes und gegründet auf dem ewigen Recht dieses Volkes auf eine souveräne Existenz in Erez Israel«. So heißt es in der englischen Fassung. Das hebräische Original lautet etwas anders: »Der Staat Israel ist für immer der Staat des jüdischen Volkes.« Der Verfassungsentwurf, der erwartungsgemäß ein paar Wegweiser für die Zukunft setzen und ein paar Träume formulieren sollte, auf die zu bauen sich lohnt, hob also lediglich den Status quo in den Rang der Verfassung. Eine israelische Nationalität (*leom*), die allen Bürgern Israels gemein ist, wird nicht eingeführt. Die englische Fassung übersetzt das hebräische Wort *leom* ganz unzweideutig als »ethnische Zugehörigkeit«. In Artikel 57 schließlich folgt der *coup de grâce*. Er übernimmt fast wörtlich (allerdings ohne Erwähnung, woher das Zitat stammt) einen Artikel, den die Knesset in ihrer letzten Sitzung vor der Sommerpause 1985 verabschiedet hatte: »Zu den Wahlen zur Knesset darf eine Partei nicht zugelassen werden, wenn das Oberste Gericht gemäß den gesetzlichen Richtlinien festgestellt hat, daß ihre Ziele und Aktivitäten Folgendes zum Inhalt haben: 1. Die Leugnung des Staates Israel als Staat des jüdischen Volkes ...«

Daraus wird ersichtlich, wieso keine unabhängige und ausschließlich arabisch-israelische Partei für die Knesset kandidieren kann. Benjamin Cohen, der ehemalige Präsident des Tel Aviver Bezirksgerichts und Knessetabgeordneter, hat diesen Tatbestand heftig attackiert.

Er argumentiert (in *Koteret Rasheet* vom 1. Januar 1987): »Das Parlament hat die Ebenen verwechselt. (Aus dem Artikel) läßt sich nur ableiten, daß der Staat des jüdischen Volkes identisch ist mit einem demokratischen Staat, der allerdings gehört seinen Bürgern ... Ein Staat kann nicht einem Volk gehören, er gehört seinen Bürgern.« (Nebenbei bemerkt, jener Artikel war als »Gesetz gegen Rassismus« gedacht gewesen.)

1965 und 1975 wurde die kollektive Identität der jüdischen Jugend in Israel von einer Forschungsgruppe der Hebräischen Universität Jerusalem untersucht. Die Ergebnisse zeigen eine be-

deutende Tendenz der Jugendlichen, sich eher als »jüdisch« denn als »israelisch« zu identifizieren. Auch der Beitrag der *Gush Emunim*-Siedler in der Westbank, das läßt sich heute kaum noch bestreiten, bestand wohl im wesentlichen darin, mehr auf »Erez Israel« als auf »Israel« (den Staat) zu setzen und den religiösen Begriff *am israel* (Volk Israel) gegenüber der Bezeichnung »Israelis« geradezu zu strapazieren.

Wie auch immer – die besetzten Gebiete stehen tatsächlich nicht unter »israelischer Besatzung« und »israelischem Militärrecht«, sondern unter »jüdischer Besatzung« und »jüdischem Militärrecht«. Logischerweise ist dann aber auch die große Mehrheit zum Beispiel des amerikanischen jüdischen Volkes als Mit»eigner« des Staates Israel gemäß seiner Gesetze sowie aufgrund eigener Einwilligung ebenso für die jüngste Politik des »force, might and beating« verantwortlich wie Israels Verteidigungsminister. Das klingt zwar beiden Seiten nicht gerade wie Musik in den Ohren, aber irgendjemand muß ja mal auf die Töne von Rabins Schlagstöcken hören.

Rabin ist immer noch der ideal besetzte Bösewicht in Israels fortdauerndem Drama. Er gilt wegen seines Vorgehens in den besetzten Gebieten seit langem als Verteidigungsminister der eisernen Faust. Dabei wurde er einst bewundert für seinen »analytischen Verstand« und berühmt als Stabschef im Sechstagekrieg, jener schmerzhaften Niederlage, die die Araber als Junikrieg von 1967 bezeichnen. Unmittelbar nach dem Sieg hielt Rabin auf dem Mount Scopus eine brillante Rede, in der er zu einem Neuanfang aufrief. Sie verschaffte ihm die Aura eines siegreichen, friedensuchenden edlen Ritters und machte ihn zum Idol der Generation der freiwilligen *Palmach*-Kämpfer der vierziger Jahre. Diese Rede (die übrigens, wie später zugegeben wurde, von Mordechai Bar-On geschrieben worden war, damals Erziehungsoffizier und bis vor kurzem in der Knesset auf Seite der »Tauben« zu finden) verschaffte Rabin eine Fassade, die er selbst nach und nach einriß, vor allem während seiner Jahre als Verteidigungsminister.

Israels Image während all der Jahre des Kriegs gegen die Palästinenser war das einer äußerst ästhetischen Effizienz; das blutige, brutale, emotionsgeladene und stets abstoßende Verhalten der PLO wurde von israelischer Seite immer mit kühler, fachmännischer und gänzlich unpersönlicher Vergeltung erwidert. Mit den Leistungen von hochtrainierten und sauber frisierten Piloten an fernen

Himmeln wurden die bodenständig-irdischen, schlampigen Greueltaten der Palästinenser gekontert. Vulgärer Terror stand gegen einen edlen Krieg, blutbespritzte Messer gegen unbefleckte Waffen, Caliban gegen Prospero.

Dann, im Dezember, kam Rabin und zwang die Szenerie ins Fernsehen, in Nahaufnahme. Der Krieg, der bisher zu groß und zu vielschichtig gewesen war für ein Einzelbild, paßte plötzlich ins Kameraobjektiv: Man sieht einen Soldaten schießen, ein Junge wird weggetragen. (Der Staat Israel hat den Palästinensern in den besetzten Gebieten nicht nur das Land unter den Füßen wegkonfisziert, er hat ihnen auch die Kindheit genommen. Es gibt seit nunmehr zwanzig Jahren in der Westbank und im Gazastreifen offiziell keine Kinder. Militärberichte sprechen entweder von Säuglingen oder von Jugendlichen. Und so wird aus einem erschossenen zehnjährigen Jungen in den Meldungen »ein junger Mann von zehn Jahren«.)

Aber selbst die Schüsse des Dezember hatten noch ästhetischen Wert: Die Flugbahn einer Kugel ist für einen Schnappschuß zu kurz, und sie ist zu sauber, um brutal zu wirken. Dann ging Rabin weiter. Und schließlich tauchte das Bild in seinen irdischen Dimensionen auf: Ein Stein in der Faust, ein gebrochener Knochen, und dagegen ein Schlagstock. Der israelische Soldat, der dem Palästinenser gegenüber in der Vergangenheit stets eine ästhetische Distanz zu wahren hatte, steht ihm nunmehr von Angesicht zu Angesicht gegenüber. Das kommt dem Palästinenser sehr zupaß. Niemand weiß mehr, wer jetzt befleckter ist, Daniel oder der Löwe. Die gute alte Stammesfehde ist wieder da, der bekannte Familienzwist.

Die Palästinenser sollten dem Mann, der den ganzen Konflikt zurückführte auf seine schlichten tatsächlichen Dimensionen – entweder Frieden oder Kampf ums Land –, zutiefst dankbar sein. Ganz abgesehen davon, daß er der »palästinensischen Sache« die beste Sendezeit seit je im Fernsehen verschafft hat.

Die hebräische Presse gibt Auskunft über die neue Poetik der Gewalt. In der Tageszeitung *Jedioth Chadashot* vom 22. Januar enthüllte der Reporter Zwi Gilat, ein peinlich genauer Beobachter der kleinen Details, daß ein »Gummigeschoß« durchaus nicht nur aus Gummi besteht, sondern einen runden Metallkern hat. Drei Tage später stand in derselben Zeitung ein Bericht über eine Holzfirma in Tel Aviv, die Holzschlag-

stöcke herstellt. Der Besitzer, der bereits Tausende solcher Stöcke an die Armee geliefert hatte, äußerte Zweifel, ob er die bestellten weiteren fünftausend Stöcke würde liefern können; seine arabischen Arbeiter aus Gaza seien seit einiger Zeit nicht mehr zur Arbeit erschienen.

Noch zwei Tage später brachte die Wochenzeitung *Koteret Rasheet* einen Artikel über die Suche der Militärbehörden nach einem Schlagstock neuen Typs für die neue Politik, der auch den Holzstockmangel lösen könnte. Die Überschrift lautete: »Schlagstöcke für die Politik der eisernen Faust – Alles ist Blau-Weiß« (wie die israelische Flagge, also hausgemacht). Auf Hebräisch heißt

Schlagstock *allah*. Auf Arabisch ist Allah der Allmächtige, was den israelischen Satiriker B. Mikhail auf die Idee gebracht hat, die israelischen Soldaten sollten, wenn sie im Gaza einem Mob mit dem Schlachtruf »Allah-hu-akbar« begegnen, einfach zurückrufen: »Allah-hi-akbar«! Was soviel heißt wie: »Der Schlagstock ist allmächtig!«

Es gab auch Diskussionen über den möglichen Einsatz von ausgebildeten Kampfhunden für die Aufrechterhaltung von »Frieden und Ordnung«. Rafi Eitan, ein ehemals hoher Regierungsbeamter, schlug so etwas kürzlich in einer beliebten Talkshow vor, aber das ging den israelischen Zuschauern dann doch etwas zu weit; es weckte Erinnerungen an frühere düstere Tage in Europa. *Koteret Rasheet* teilte am 20. Januar scharfe Hiebe gegen Eitan aus, veröffentlichte aber in derselben Ausgabe auch die ganzseitige Anzeige einer privaten Wachgesellschaft, die »Angriffshunde für besondere Aufgaben« anbot.

Die *New York Times* berichtete am 21. Februar: »Die Armee hat zehntausend neuartige Schlagstöcke für Aufstände in Auftrag gegeben und verteilt unter den Truppen arabische Kurzsprachführer mit griffigen Sätzen wie: ›Hände hoch!‹ und ›Du Lügner, stell dich an die Wand!‹«

Erst Wochen später allerdings wurden die Israelis konfrontiert mit den wirklichen Dimensionen der neuen Poetik der Gewalt. Bis dahin fanden viele Ereignisse im Off statt. Denn die ohnehin schlecht ausgerüsteten Teams des regierungsnahen Fernsehens waren nach einem Streik für höhere Löhne erschöpft und konnten sich nicht mehr dafür begeistern, der Selbstzensur der Senderchefs Paroli zu bieten. So bekamen viele Israelis nicht mit, was in ihrem eigenen Hinterhof geschah. In Agams Brunnen warf ja niemand Steine, und so ging der Tel Aviver Bürger weiterhin seinem Tel Aviver Alltag nach und verschloß seine Augen vor den Straßenfegern, Tellerwäschern und Bauarbeitern in jenem Off, die zumeist ohnehin hinter Tränengaswolken verschwanden.

In Israel kursiert zur Zeit ein Anstecker mit dem Bibelzitat: »Und die Kinder Israel zogen durch die Wüste vierzig Jahre – 1948-1988«. Vierzig Jahre Wanderung mußten verstreichen, die Wüstengeneration mußte vorbeiziehen und der »Erlösungsgeneration« Platz machen, bevor die biblischen Israelis das Gelobte Land betreten durften. Diese Erlösung scheint heute mehr denn je zweischneidig: Sie könnte ebensogut auf der anderen Seite der *Green Line* blühen, einen Steinwurf entfernt.

Anton Shammas
Aus dem Amerikanischen von
Pieke Biermann

Glasnostalgie

Im Schaufenster eines West-Berliner Ladens, der allerlei modische Devotionalien führt, hing bis vor einem Jahr ein farbiges Poster im Stil der einstigen Mao-Plakate: Gorbatschow, stramm und strahlend, wie wir ihn mochten. Dann wurde das Poster durch ein ande-

res ersetzt, das sich vom ersten nur dadurch unterschied, daß das markante Stirnmal kaum noch zu sehen war. Der bedrängte Held sollte keinen Makel haben, das war die Botschaft. Aber es dauerte nicht lange, und das alte Bild kehrte zurück, *mit* dem Wahrzeichen, das uns jetzt wie ein gutes Omen erschien: In hoc signo vinces.

Seit einiger Zeit ist das Porträt verschwunden, die Lichtgestalt abgehängt. »Der macht's nicht mehr lange«, hört man jetzt allenthalben sagen, nicht nur von Leuten, die das schon immer gesagt haben, weil sie das Reich des Bösen nicht missen wollen; oder weil eine Revolution von oben nicht in ihr Weltbild paßt; oder weil nun mal alles, was gut begann, böse enden muß. Solche Kassandras gab es überall, auch in unsrer Republik, aber bei uns überwog doch die Zärtlichkeit für den neuen Besen, bis tief – das heißt hoch – in die Reihen unserer Führungskräfte hinein. Wer flog denn noch in die Staaten? Moskau, das war der Hit des westdeutschen Polit-Tourismus. Küßchen im Kreml, Baci, Gorbaci: dieser Flirt wurde ganz offen zelebriert, denn der alte Sam sollte wissen, wir können auch anders.

Für uns kleine Leute, die keine Chance hatten, von Gorbi empfangen zu werden (und auch keine Cessna, die uns bis zur Kremlmauer trug), gab es wenigstens das beliebte Gesellschaftsspiel »Wieviele Handschläge führen zu ...« Nein, nicht zu Madame Mao-tse-tung, das war vor fünfzehn Jahren, sondern »zu Madame Gorbatschowa«. Zu Raissa. Da schnitt mancher gut ab, der auch damals schon, zum Beispiel über Kissinger, mit *einem* Schlag ans Ziel gelangt war. Die meisten aber benötigten zwei oder mehr Zwischenglieder. Das sähe anders aus, wenn das Traumpaar endlich nach Bonn käme. Sicher würde es dort auch, wie unlängst in Washington, die Elite der Nation zum Dinner laden, und da wäre hoffentlich der eine oder die andere Prominente dabei, die wir selbst schon einmal anfassen durften, zum Beispiel Herr Unseld oder Frau Kelly. Oder ein Udo. Aber wird der Gastgeber überhaupt noch kommen dürfen? Ist er denn noch der Superstar, den wir verehren?

Verehrt haben. Schon heute wenden wir uns von ihm ab, mit kaum verhohlener Enttäuschung. So hatten wir uns Glasnost und Perestroika nicht vorgestellt: daß da in aller Öffentlichkeit Kontroversen und Machtkämpfe ausgetragen werden. Wir dachten eher an ein Wunder – eine Epiphanie, eine mystische Wandlung. Und jetzt das: miese Politik, ganz wie bei uns. Folglich ist der Generalsekretär doch kein Messias, nicht der Heros, für den wir ihn hielten. Wir Deutsche lieben nämlich Lichtgestalten in der Politik, die eigenen sowieso, aber auch die in anderen Ländern, und seien es östliche. Da sind wir ganz objektiv und frei von Chauvinismus. Weltbürger

eben. Und wenn wir sie nicht mehr lieben können, dann strafen wir sie mit Verachtung; am Ende haben wir nur noch Hohn und Haß für sie. Entweder – oder. Gut oder böse. Licht oder Finsternis. Bloß kein Mittelmaß. Mittelmaß, das sind wir selbst, und daß wir uns selber mögen, sagt uns wohl keiner nach.

Denken wir nur an Honecker. Als der letztes Jahr im September, dem gesamtdeutschen Honeymoon, sich als Friedensengel durch die Bndsrpblk fraß – wie mochten wir ihn da! Aber kaum zurückgekehrt in seine eigene Rpblk, machte er Dinge oder ließ sie geschehen oder konnte ihnen nicht wehren, die uns bitter enttäuschten, und seitdem ... Kurz, wir haben ihn abgeschrieben, wie die Spesen seines Besuchs, und möchten schwören: der ist am Ende. Viele ähnliche Fälle, Abfälle von unserer Gunst, wären hier anzuführen: Castro, Mao, Mitterrand ... Andere freilich hatten das Glück, rechtzeitig ihr Dallas zu erleben. Ja, den John F. traf ein coup de grâce. So etwas hätten wir auch Gorbatschow gegönnt, oder wenigstens einen Abgang, wie Dubček ihn hatte; wenn beispielsweise (nur mal so gedacht) die Volksarmee in Moskau einmarschieren würde, wie damals in Prag ... Aber

dazu ist es fast schon zu spät. Was Gorbatschow blüht, ist wohl eher das Schicksal eines Wałesa.

Wir sind natürlich nicht so vermessen zu glauben, es sei unser Liebesentzug, der solch einen Helden zu Fall bringt. (Bei unseren eigenen Helden mag das zutreffen, obwohl auch da in der Regel noch ein Guilleaume oder ein Pfeiffer nachhelfen muß.) Aber es ist nicht zu leugnen, daß wir mit unserer Zu- bzw. Abwendung prognostisch reagieren. Nicht erst bei einem Machtverfall werden wir kühl, nein, schon bei kleinen Friktionen: sobald der politische Alltag beginnt. Dann ist das Charisma weg. Da hilft auch das schönste Stirnmal nichts mehr, im Gegenteil, es kann über Nacht zum Teufelsmal werden.

Im Falle Gorbatschows, das sei hier ganz offen gesagt, kommt noch hinzu, daß unsere Liebe nicht so, wie wir es erwartet hatten, erwidert wurde. Waren wir Westdeutschen nicht seine ersten und größten Fans, fast möchten wir sagen: seine besten Untertanen? Schweigen wir von den Schwierigkeiten, die er bei sich zu Hause hat (die Kommunisten haben den gar nicht verdient). Blicken wir nur in den Westen. Die Franzosen, immer noch GULAG-besessen, haben sich arg mokiert über unsere Brunst, und die Amerikaner, SDI-geblendet, haben uns scheel angeschaut, wenn wir verliebt nach Moskau blickten oder reisten; was ja verständlich ist, denn der Charme ihres Ronny wirkte doch sehr fad und welk verglichen mit Gorbis frischem, hartem Glanz, dem wir erlagen. Kein Wunder, daß die Amis da gereizt reagierten. Genau das hatten wir bezweckt: eifersüchtig sollten sie werden, uns umwerben, uns verwöhnen. Und statt dessen!

Statt dessen haben sich unsere beiden Freier, der alte und der junge, über unsere Köpfe hinweg verständigt. Und auf unsere Kosten. Mit Ronny wollen wir darob nicht hadern, denn den haben wir ja gereizt, und seine Tage sind gezählt. Aber dem andern verzeihen wir das nie. Richtig entblößt haben wir uns für ihn – wie stehen wir jetzt da? Ohne Hemd und ohne Helden. Vor allem unsere Kreml-Pilger: wie blamiert sind sie! Selbst FJS, der doch sonst immer alles vorher weiß – den späten Flug nach Moskau hätte er sich sparen können.

Jetzt gilt es wieder, in die Staaten zu reisen, reumütig fast. Aber was sehen wir dort? Daß die Amerikaner, die sich bisher herzlich wenig um die Russen gekümmert haben, es sei denn im space, sich plötzlich für Glasnost und Perestroika erwärmen – anstatt für uns, die lieben Deutschen, die wir nur noch heimlich, in bitterer Rührung, ein altes Glanz-Poster entrollen, das mit dem Stigma, dem Wahrzeichen von Glasnost: ach, es war doch schön damals, wir hätten so glücklich sein können, aber unser Held war ein Versager. Drum sind wir jetzt zurückgeworfen auf das, was wir überhaupt nicht mögen: die Politik.

Julius Krebs

Ein Oskar für uns

In dem soeben veröffentlichten *Lexikon Linker Leitfiguren* (LLL) ist er – Gnade der späten Geburt? – nicht aufgeführt. Andernfalls wäre er zwischen zwei recht unterschiedlichen Lichtgestalten in diesem Pantheon von Aufklärung und Moderne plaziert, hinter Paul Lafargue und vor Gustav Landauer.

Seine Nachbarn kann, wenn's nach dem Alphabet geht, niemand sich aussuchen. Anarchist ist er keiner. Doch mit Lafargue, dessen in der Nachwelt populärstes Werk – *Das Recht auf Faulheit* – dieses Lexikon selbstverständlich nennt, hätte Oskar Lafontaine immerhin gemeinsam, daß auch er ein paar Gedanken zum Thema Arbeit im allgemeinen und Erwerbsarbeit im besonderen unter seinem Namen veröffentlicht hat. Das ist ja schon was und beileibe nicht das einzige, womit der sozialdemokratische Aufsteiger seit geraumer Zeit, mal mehr und mal weniger, von sich reden macht. Als Leitfigur mag er historisch zwar noch nicht ganz etabliert sein. Doch gewerkschaftsfernere westdeutsche Presseorgane, nehmen wir nur den *Spiegel*, wählten ihn freudvoll zum Träger der Hoffnung auf ein Leben nach Kohl: Oskar kommt. Wir werden sehen.

Das besagte Lexikon danken wir der *Büchergilde Gutenberg*, und die ist, während ich dies schreibe, noch im Besitz des Deutschen Gewerkschaftsbundes. Das geht, sowieso, in Ordnung. Darüber hinaus regt es einen natürlich an, sich auszumalen, wie so eine Beschreibung Oskars als linke Leitfigur in einem gewerkschaftseigenen Verlag aussehen könnte, wenn dessen Enzyklopädisten – sagen wir mal: trotz innerer Widerstände – der Meinung wären, sie kämen an dem Saarbrücker nicht vorbei. Nicht, daß der DGB der Gilde oder deren Autoren die Feder führt, nein, nein. Aber nehmen wir an, falls die Kollegen Spaß verstehen, schon für die nächste Auflage des LLL würde wegen der großen Nachfrage ein lexikalisches Lafontaine-Porträt nachgeschoben. Kein Problem: Der Autor oder die Autorin fände ausreichend gewerkschaftsfähiges Material für diese Arbeit vor. Als Formulierungshelfer machten sich deutsche Arbeiterführer und -führerinnen wie Hermann Rappe oder Monika Wulf-Mathies verdient, oder Franz Steinkühler, selbst leitfigurverdächtig.

Auch die Vorgeschichte aus der Vita des Saarbrückers bis zu dem Punkt, an dem die Aufmerksamkeit der Arbeiterbosse sich auf ihn zu konzentrieren beginnt, kann sich sehen lassen. Im September wird er erst 45 (und ist somit älter als Dany Cohn-Bendit, der im Lexikon bereits drinsteht). Ein so langes Leben ist das also noch gar nicht, aber gemessen an dem IC-Tempo, mit dem Oskar durch die politische Landschaft fegt, gab es recht viele Stationen. Mit 33 Jahren war er Oberbürgermeister der randständigen Landeshauptstadt, was ihn für Willy, den alten Talentsucher, früh auffällig machte. 1982, immer noch OB, aber außerdem bereits Friedenskämpfer, kündigte Oskar an, »in fünf oder zehn Jahren wird die SPD eine andere Partei sein«. Das ließ ihm einen gewissen Rahmen für die Überprüfung der Weissagung, aber einiges ist seither tatsächlich anders, zum Beispiel die Beschlußlage der Sozialdemokratie in Sachen Atomrüstung und Atomstrom und das Machtverhältnis in Bonn, was miteinander zu tun hat. Auf dem Weg zu dieser Umorientierung ist der Saarbrücker gelegentlich ganz kräftig mit dem bisher letzten SPD-Kanzler aneinandergeraten. Erinnern wir uns: Das war die erste Gelegenheit für Schmidts gewerkschaftliche Prätorianergarde, sich dieses vorlaute Bürschchen genauer anzugucken und zu merken.

Später ließ Lafontaine mit Extratouren gelegentlich auch die anderen Parteioberen, sogar Brandt und natürlich Rau, etwas alt aussehen, vor allem nach der verlorenen Wahl 1987, ehe er dann vor Vogels leisem, aber eisernem Anspruch auf die Parteiführung paßte und damit erstmals andeutete, daß er den Volkstribun nur spielt. Da war auch noch, nicht zu vergessen, jene einprägsame erste Begegnung mit Hermann Rappe in Sachen Gewerkschaften: Der war sauer auf Oskar wegen dessen Bemerkung, in manchen Gewerkschaften, besonders der IG-Bergbau und der IG-Chemie, »herrschen demokratische Zustände wie auf einem Kasernenhof«. Da werden einige, die in Saarbrücken das Vergnügen der näheren Bekanntschaft mit ihrem Ministerpräsidenten haben, gemischte Gefühle (*der hat's nötig*) gehabt haben. Aber schön war's doch.

Ein bis zwei Lexikonspalten wären voll damit, nun folgt das Eingemachte: Oskars Aufstieg als Ökonom und gesellschaftlicher Umbauer und Neudenker. Der neue stellvertretende Parteivorsitzende wird zum Modernisierer der Sozialdemokratie und meldet seinen programmatischen Führungsanspruch an. Als erstes wird sortiert. *Out* sind ab sofort – alles O-Ton Oskar –Verantwortungsimperialismus, moralischer Zeigefinger und asketische Lebensweise, folglich auch – das ist logisch – Hermann Rappe und Erhard Eppler. *In* sind – ebenfalls Originalton aus Saarbrücken – intelligente Wirtschaftspolitik, intelligentere Lösungen, intelligente Motivationslagen, außerdem die Vielfalt der Lebensstile, persönliche Individualität und, im Zeichen der Freiheit, »manchmal auch Modetorheiten«, folglich – genauso logisch – Oskar Lafontaine.

Das sieht alles noch ganz harmlos aus, wenn man harmlos darauf guckt. Aber irgendwie führt das schnurstracks, das müßte in einem solchen LLL-Beitrag aus Sicht der Gewerkschafter schon klar werden, in die Katastrophe des Frühjahres 1988, als Oskar, beginnend mit dem Aschermittwoch, mitten in die Tarifverhandlungen des Öffentlichen Dienstes seinen Knaller *Arbeitszeitverkürzung ohne vollen Lohnausgleich* hineinschleuderte und dann fernschriftlich bei seinen Kollegen Ministerpräsidenten gegen den Schlichtungsvorschlag (»unbefriedigend«) protestierte, ehe er schließlich Alleingänge des Saarlands im Bundesrat ankündigte.

Klar, dahinter könnte man allerhand vermuten, zum Beispiel einen neuen Blick auf das schwierige Verhältnis von Solidarität und Individualität und wie sich dieses Beziehungsdrama unter den Bedingungen der Dienstleistungsgesellschaft weiter entwickelt, man könnte fragen, was das für die Zukunft der Gewerkschaften lehrt. Und schließlich könnte man in Lafontaines neuem Buch (darauf kommen wir noch), in dem von Lohnverzicht allerdings nicht die Rede ist, Material für die sozialdemokratische Programmdebatte suchen. Könnte man. Doch andererseits, das sprengt den Rahmen einer Kurzbiographie. Daher empfehle ich, auf daß Arbeitnehmer wissen, woran sie mit Oskar sind, sich auf die schon erwähnten Formulierungshilfen aus der Gewerkschaftsspitze zu konzentrieren. Etwa so: O.L. habe sich mit seinem Lohnverzichtsprojekt jenen gegenüber verdient gemacht, »die die Bundesregierung vom Vorwurf des beschäftigungspolitischen Nichtstuns befreien und den Unternehmern ein gutes Gewissen beim Einheimsen von Milliarden-Gewinnen bescheren wollen« (Wulf-Mathies). Damit habe er einen »bedrückenden Realitätsverlust« (W-M) gezeigt, sein Vorschlag sei »perfide« und »aberwitzig« und natürlich »völlig unsinnig« (Detlef Hensche von der IG-Druck und Papier), wirke »fast wie ein Dolch im Rücken« (Steinkühler von der IG-Metall), sei zumindest »sehr unseriös« (Dieter Wunder von der GEW) und »eine Diskussionswelle in die falsche Richtung« (Siegfried Bleicher von der IG-Metall); sowieso die Überquerung des Rubikon (Rappe); bestenfalls habe Oskar Lafontaine mit dieser Sondertour »die Lufthoheit über Deutschlands Stammtischen erobert« (Zeitschrift *Metall*) und so ein paar neue Freunde gewonnen, bravo, wie Graf Lambsdorff, Späth, Strauß, Fink, Murmann (Chef der Arbeitgeber) und Konsorten. In jenem Frühjahr 1988, so ließe sich mit Steinkühler zusammenfassen, stand Oskars Partei, dank der Frechheiten dieses Provo, vor der bitterbösen Frage: »Driftet die SPD ab zu einer gesichts- und geschichtslosen ökolibertären Partei des Überbaus?« Steinkühlers Sorge, die vom Kollegen Rappe so stark gar nicht empfunden wird, obwohl der gut dran täte, gilt der Rollenverteilung auf der Bühne des Lafontaine-Festivals. Sie scheint ihm eher ungünstig für die Gewerkschaften, weil die nämlich »als ewig Gestrige, als Betonköpfe, dargestellt werden«.

Alljährlich, wenn in Hollywood die

Academy Awards der Filmwirtschaft verliehen werden, diese kleinen Statuen mit dem für uns so beziehungsvollen Namen, werden wir daran erinnert, daß eine gekonnte Inszenierung und eine gelungene Darstellung die Schwächen des dazugehörenden Drehbuchs überdekken können. Oskars (Dreh)Buch – *Gesellschaft der Zukunft* – ist so ein Fall. Es lebt vom Hauptdarsteller und dessen Regie. Laut und dank *Spiegel* ein Bestseller, ist es sozusagen zwangsläufig der Schlager der Saison, auf den sogar 21 zum Teil ernstzunehmende politische Journalisten abfahren, die für das Frühjahr 1988 fürs Bayerische Fernsehen (!) eine Empfehlungsliste über zehn Sach-

bücher zusammenstellten. Wie das bei denen im Detail funktioniert, weiß ich nicht, aber Oskars Schrift landete jedenfalls auf Platz 1 (vor Wehlers Buch zum Historikerstreit oder Schnibben/Skierkas Bilanz der Barschel-Affäre).
Die 21 werden es kaum gründlicher gelesen haben als der Autor seinerzeit die abgelieferten Manuskripte seiner sechs bis acht Schreibhelfer, sonst hätten sie sich nicht ganz so weit hinreißen lassen. Aber Bonn, das nicht Weimar ist, ist eben doch ein bißchen Hollywood. So eng darf man *Oskar, das Buch*, nicht sehen. Anzuzeigen ist ja hier kein gewöhnliches »Sachbuch«, schreibt Warnfried Dettling, ein CDU-Mann, der mit seiner Partei nicht zu verwechseln ist. Oskars Libretto der Zukunft »kein literarisches, sondern ein politisches Ereignis!« Tusch. Die Pfui-Rufe vieler Genossen und Kollegen ertrinken in der Begeisterung der Vor-, Quer- und Nachdenker aller Lager, Parteien und Kirchen. Was sind wir alle froh, daß endlich was los ist: Aufbruch, Umrühren, Mischen – der Traum von der Bewegung, vom produktiven Durcheinander, das Drunter und Drüber als Neuordnungsprinzip! Schafft zwei, drei, viele Sprünge im Beton, und unterm Pflaster liegt immer noch der Strand, vorwärts im Namen von Freiheit, Gleichheit und Flexibilität zu intelligenten Motivationslagen und was weiß ich. Alles ist besser als Birne, heißt die Devise. Oskar, komm!
Bleibt nur die Frage: Wer weiß, ob der Oskar (»ich bin völlig überrascht«) das alles so gemeint hat? Mir scheint, der Alltag geht schon wieder weiter. Wie sagte er neulich, nach Überquerung des Rubikon, auf die Frage, wie er sich das mit dem Lohnverzicht und den neuen Arbeitsplätzen praktisch eigentlich vorstellt? Er sagte: »Daran rechnen wir noch.« Na denn.

Werner A. Perger

Alles Theater!

Wir wollen Abbitte leisten für häßliche, schwarze Gedanken, die uns in den letzten Monaten immer wieder beschlichen haben, wenn wir im Feuilleton schlechte Nachrichten lasen über unser Theater – diese Malaise oder Misere, oder richtiger gesagt: diese Mise-en-scène von Malaise und Misere, die uns nun schon seit Jahren vorgeführt wird von den Intendanten und den Kulturdezernenten bzw. -senatoren oder -tinnen oder -rinnen, und kein Ende dieses Theaters. Schafft es doch ab, dachten wir, gehässig vor Überdruß. Schließt doch endlich diese Häuser, die sich nicht mehr regieren las-

sen, für die sich keine Intendanten finden, denen die Subventionen gekürzt werden müssen, so daß sie keine Inszenierungen mehr machen können oder wollen oder was auch immer.
Andere Male, geben wir's zu, befiel uns Wehmut, wenn wir lasen, wieviele Subventionsmillionen dieser oder jener Bühne weggestrichen werden sollen – genau die Summe, wie der Intendant uns dann verriet, die für neue Inszenierungen gebraucht würde. Also für Kostüme und Kulissen, für Donner und Dampf. Denn alles andere hat er ja schon. Ach, dachten wir, welch schöner Schein geht

da den Sparbach runter, alles das, was uns TV-verwöhnte Voyeure noch ins Theater lockte, weil es dort, zumal am Premierenabend, so prickelnd roch nach Leim, Lack und Leder. Für diesen Sinnenreiz, den uns die schönste Glotzen-Gala vorenthält, zahlten wir gern ein paar Monatsraten Fernsehgebühren. Und das sollten wir jetzt missen!

Warum eigentlich, dachten wir weiter und rechneten nach: Was den Bühnen an Geldern genommen wird, ist ja nur ein kleiner Teil ihres Budgets. Den Löwenanteil verschlingen die fixen Kosten, vor allem die Gagen für die Schauspieler, die Gehälter für das technische und künstlerische Personal – ließe sich hier nicht etliches einsparen? Und schon wa-

ren wir wieder bei unseren schwarzen Gedanken, nur daß sie uns diesmal nicht ganz so schwarz erschienen, vielmehr leicht ver-blümt: Schickt doch, so dachten wir, die Schauspieler nach Hause! Dann braucht ihr den Betrieb nicht einzustellen, die Bühnen nicht zu schließen: es gibt weiterhin Inszenierungen, wenn auch nur mit Kulissen und Kostümen, die, wenn es sein muß, von (billigen) Statisten belebt werden können. Und es riecht so schön sinnlich!

Zugegeben: wir würden dann nichts mehr hören. Aber mal ehrlich: haben wir denn in den vergangenen Jahren, falls wir nicht das Glück hatten, in der sechsten oder siebten Reihe Mitte zu sitzen, verstehen können, was da vorn gesprochen wurde, will heißen: geschrien, geflüstert, genuschelt? Meistens taten doch die Schauspieler dasselbe wie wir: aufs Bühnenbild starren. Und außerdem: der Lärm, der auch bisher schon viele Dialoge verschlang, könnte uns ja weiterhin betäuben; er würde dann zwar nicht mehr direkt aus Laibach oder Kreuzberg kommen, aber eine Konserve tut's auch. So bekämen wir endlich das Theater, das sich schon lange angekündigt hat, aber bisher nicht so recht zum Durchbruch kam, weil es dem Ehrgeiz der Regisseure nur als Folie diente: das *Ausstattungstheater*, von störendem Beiwerk befreit. Wir würden dann verzaubert von selbstgenügsamer Draperie, nicht mehr vergewaltigt von selbstherrlicher Regie.

Das *Regietheater*, das Ende der sechziger Jahre über uns kam, hatte seine große Zeit, wir möchten sie nicht missen (obwohl uns mancher Abend lang ankam). Als es dann niederging damit, als der Regisseur zum Guru wurde, die Bühne zum Ashram, die Aufführung zur gruppentherapeutischen Sitzung mit »Gestalt«, »Rebirthing«, »Psychosynthese« etc. pp., blieben wir Zuschauer merkwürdig unberührt. Es gelang uns einfach nicht, die uns im Programmheft empfohlenen Bewußtseins- und sonstigen Sprünge zu machen, »es« rauszulassen oder reinzuziehen, nein, wir fühlten uns ausgeschlossen, verstockt, blokkiert; kurz, da wir selber nicht die Klienten dieser therapeutischen Veranstaltung sein konnten, meinten wir, die Schauspieler müßten es sein, und hofften, daß die ihnen zuteil werdende Behandlung (für die wir zahlten) früher oder später bei ihnen anschlagen würde, so daß sie uns eines Tages, neu geboren, mit einem wunderbaren *Schauspielertheater* beglücken könnten.

Aber ach, was wir heute haben, ist das *Intendantentheater.* Gespielt wird »Krise« und »Einsparung«, sonst bald nichts mehr, weil die Intendanten ja keine neuen Inszenierungen herausbringen wollen. Sie wollen nur abspielen, was sie so haben, bis – beispielsweise – jeder Hamburger »Reineke Fuchs« gesehen hat, vielleicht sogar mehrmals. Und dann? Spielt man weiter, vor leerem Haus? Oder macht man dicht?

Darum (und weil das reine Draperietheater kaum durchzusetzen wäre) unser finsterer Wunsch, den Bühnen gnädig Sterbehilfe zu leisten. Den wir aber jetzt verwerfen, wie gesagt. Denn wir haben begriffen, daß man das Theater nicht isoliert sehen darf, als eigene Welt jenseits unseres sozialen Systems. Nein, es hat teil an ihm und Anspruch auf die gleiche Behandlung wie andere Sektoren, sagen wir: die Landwirtschaft. Die wäre ja auch nicht lebensfähig ohne Subventionen (über deren wachsende Höhen selbstredend dauernd gestritten wird). Man kann die Bauernhöfe doch nicht sterben lassen, egal, ob sie zuviel oder zuwenig oder Ungenießbares produzieren; und selbst wenn sie uns mit Fleiß vergiften: Bauern müssen sein. Sollte für die Mimen nicht ein gleiches gelten? (Jedenfalls für alle, die ein Engagement haben; die anderen, die bereits auf der Straße liegen, sind ein Fall für die Statistik.) Oder denken wir an die ebenfalls hochsubventionierten Stahlwerke und Werften: einfach dichtmachen, wenn sie nicht mehr gebraucht werden? Das geht nicht, nicht in einem Sozialstaat. Der schließt ja auch nicht seine Waffenfabriken, nur weil die Abrüstung auf der Tagesordnung steht. Die Null-Lösung – ob nun in der Raketen- oder in der Theaterbranche – darf keinesfalls auf Kosten der Beschäftigten gehen; die sollten wenigstens weiter so tun können, als ob. Und ähnlich ist es fast überall, von den schnellen Brütern bis zu den besonnenen Apothekern, die sich jetzt zu Recht dagegen wehren, daß durch die Eindämmung unseres Medikamentenmißbrauchs ihre Existenz gefährdet wird: Rettet die Apotheken!

Wir alle sind heute aufgerufen, zu erhalten, zu bewahren, zu pflegen, was dahinsiecht, und da wir in einer Solidargemeinschaft leben oder siechen, darf hier nicht nur Eigeninteresse walten. Wir brauchen Bauern, Stahlkocher, Pillendreher, Mimen. Je mehr, desto besser. Auch wenn sie nichts Sinnvolles tun. Selbst wenn sie gar nichts tun. Hätten wir das früher begriffen, so gäbe es heute noch manchen Berufsstand, der leider ausgestorben ist. Zum Beispiel die Schuhputzer, die Dienstmädchen, die Heizer der Dampfloks. Oder die Bettler. Wenn letztere überlebt hätten, dank öffentlicher Gaben, könnte heute, wo die Armut wiederkehrt, das private Almosengeben neu erblühen. So aber müssen wir auf dieses Schauspiel verzichten, zum Schaden unserer Kultur und unserer Gewissen.

Das sollten alle bedenken, die sich heute verdrossen vom Theater abwenden. Schon morgen könnten wir wieder ein Verlangen nach ihm haben, wie einstmals, nach dem Krieg, als die Bühnen nur Bretter waren, die Kulissen Bruch, die Kostüme Lumpen; als es aber Stücke gab, die gespielt werden wollten, gesehen werden mußten – ah, das *Autorentheater*! Doch das ist lange her.

Karl Markus Michel

Franz Kafka, »Poseidon«, aus: *Beschreibung eines Kampfes*. Copyright 1936, 1937 by Heinrich Mercy Sohn, Prag; Copyright 1946 by Schocken Books Inc., New York City, USA; Copyright 1964 (1965) by Schocken Books Inc., New York City, USA; © 1969 S. Fischer Verlag GmbH, Frankfurt am Main.

Rudolf von Woldeck ist Physiker, zur Zeit arbeitet er als wissenschaftlicher Gast an der Eidgenössischen Technischen Hochschule in Zürich.

Frank Press' und Raymond Sievers Text haben wir ihrem Buch *Earth* entnommen, © 1974, 1978, 1982, 1986 Verlag W. H. Freeman & Company New York und Oxford. Wir bringen die deutsche Übersetzung mit freundlicher Genehmigung der Autoren.

Petra Thorbrietz, geb. 1954, lebt in München und arbeitet als Redakteurin bei *natur*.

Hans-Georg Behr, geb. 1941, ist Journalist und Sachbuchautor. Zuletzt erschien *Unsere Unterwelten* (Frankfurt 1986).

Jörg Hafkemeyer, geb. 1947, ist ARD-Korrespondent für Mexiko, Mittelamerika und die Karibik; er lebt in Mexiko-City.

Al-Qazwînî lebte von ca. 1203 bis 1283 vorwiegend im Irak. Den hier abgedruckten Text entnahmen wir seinem Buch *Die Wunder des Himmels und der Erde*, © 1986 Edition Erdmann in K. Thienemanns Verlag Stuttgart-Wien.

Engelbert Schramm, geb. 1954, Biologe und Umwelthistoriker, arbeitet in der Forschungsgruppe Soziale Ökologie in Frankfurt.

Thomas Kluge, geb. 1948, Jurist und Technikforscher, ist Mitarbeiter der Forschungsgruppe Soziale Ökologie in Frankfurt.

Christiane Grefe, geb. 1957, ist Mitarbeiterin der *Zeit*-Redaktion; lebt in Hamburg und München.

Jobst Conrad, geb. 1950, Physiker und Politologe, ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung.

Peter Meroth, geb. 1951, ist Redakteur der Zeitschrift *natur* und lebt in München.

Eckart Britsch, geb. 1952, ist Soziologe und arbeitet z. Zt. an der Stanford University, Kalifornien; lebt in Berlin.

Barbara Dietz, geb. 1949, lebt in München und ist dort wissenschaftliche Mitarbeiterin am Osteuropa-Institut.

Rob Biersmas Artikel erschien zuerst im *NRC Handelsblad* Rotterdam (17. 11. 1987); © 1987 NRC Handelsblad.

Günter Niklewski, geb. 1952, studierte Religionswissenschaft, Philosophie und Medizin; er arbeitet als Psychiater in Berlin.

Anton Shammas' Artikel »Araber sein in Israel« drucken wir mit freundlicher Genehmigung der *New York Review of Books*, wo er am 31. 1. 88 erschien. © 1988 Nyrev, Inc.

Kursbuch 93 **Glauben** September 1988
Kursbuch 94 **Seuchen** November 1988
Vorschauen enthält der Beihefter in dieser Ausgabe zwischen den Seiten 64 und 65.

Der ANDERE Literaturklub

... ein Buchclub wie andere auch?
Nein, sondern ANDERS.
Der ANDERE Literaturklub lädt ein zur Begegnung mit fremden Literaturen. Er bietet vier neue Titel im Jahr von AutorInnen aus der 'Dritten Welt', Informationen über Literatur aus Afrika, Asien und Lateinamerika; er unterstützt Literaturprojekte in der 'Dritten Welt'.
Mit dem ANDEREn Literaturklub in vermeintlich fremde Welten.

Information über Mitgliedschaft:
Der ANDERE Literaturklub
Postfach 10 0116
D-6000 Frankfurt 1

Ohne Rauch geht's auch!

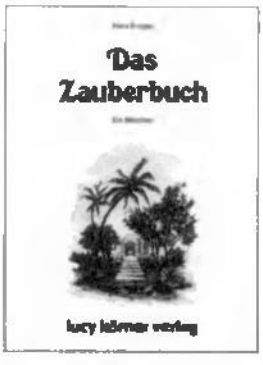
Ein humorvolles Buch über den Umgang mit der Nikotinsucht und die Schwierigkeit, davon loszukommen.

144 S., DM 16,80
ISBN 3-923261-16-0

verlag kleine schritte

Bücher
für eine bessere Welt

Man wird wieder
aus Himmel und Sternen
Bilder machen
und die Spinnweben alter Märchen
auf offene Wunden legen.
(Christian Morgenstern)



Ein zauberhaftes Märchen für Erwachsene, hintergründig und sehr spannend geschrieben und voller kleiner Denkanstöße. Lassen Sie sich doch mal verzaubern!
96 Seiten 12,– DM

Eines der schönsten und erfolgreichsten Bücher der letzten Jahre: Märchen zum Wachwerden und Nachdenken, Liebhaben und Verschenken. Eine kleine Kostbarkeit!
96 Seiten 12,– DM

Die Fortsetzung von „Die Farben der Wirklichkeit": Ein Märchenbuch über die Sehnsucht nach einer besseren Welt – zum Vorlesen, Verschenken und Aufwachen!
96 Seiten 12,– DM

lucy körner verlag

GESCHICHTE UND KULTUR IN FRANKREICH

Vom Schaukeln der Dinge
Montaignes Versuche
Ein Lesebuch von Mathias Greffrath
Montaigne – Politiker und adliger Privatier zwischen Mittelalter und Moderne – wurde durch seine *Essais* berühmt. Seinen Selbstgesprächen über die Macht und den Tod, die Erziehung und den Körper, das Glück und den Krieg fehlt aller Hang zum Besserwissen und Bevormunden. Sie sind von einer weltzugewandten Egozentrik, die unfähig zur Unfreiheit ist. Unordentlich, weil die Welt unordentlich ist, sind sie Zeugnisse einer wachen Menschenliebe, die den großen Ideen sehr mißtraut.
Wagenbachs Taschenbücherei 110
272 Seiten mit Abbildungen, DM 16.50

ALBERT SOBOUL
Kurze Geschichte der Französischen Revolution
Diese Revolution beseitigte nicht nur eine klerikale und feudale Diktatur, sondern verhalf auch den »bürgerlichen Freiheiten« zum Durchbruch. Soboul, der Klassiker der Revolutionsgeschichtsschreibung, hat Ereignisse, Ursachen und Folgen in kurzer Form dargestellt.
Wagenbachs Taschenbücherei 23
192 Seiten mit Abbildungen, DM 12.50

LOTHAR BAIER
Die große Ketzerei
Verfolgung und Ausrottung der Katharer durch Kirche und Wissenschaft
Die Bewegung der Katharer verbreitete sich um die Mitte des 12. Jhr. in Südfrankreich. Der neue Glaube war scharf antikirchlich und stellte die erste ernsthafte Bedrohung der katholischen Lehre und ihrer weltlichen Statthalter dar. »Eine besondere Qualität dieser essayistisch-erzählerischen Studie liegt darin, daß dieser Autor – bei aller Sympathie für die Häretiker, Ketzer und Dissidenten – nie der Gefahr erliegt, sie zu mystifizieren und zu romantisieren.«
Michael Schneider, Frankfurter Rundschau
Wagenbachs Taschenbücherei 108
192 Seiten mit vielen Bildern, DM 14.–

LOTHAR BAIER
Firma Frankreich
Lothar Baier, einer der besten Köpfe der aufgeklärten Linken, der lange in Frankreich lebte und ein hervorragender Kenner des Landes ist, hat ein konzises Portrait entworfen, das nicht eine vage deutsch-französische Brüderlichkeit zur Grundlage nimmt, sondern das *Andere* der politischen und gesellschaftlichen Kultur unseres Nachbarlandes beschreibt.
Wagenbachs Taschenbücherei 155
144 Seiten, DM 14.–

GEORGES und ANDRÉE DUBY
Die Prozesse der Jeanne D'Arc
Die bedeutendste nationale Legende Frankreichs in einem völlig neuen Licht: die Provokation der etablierten Gewalten durch eine kämpferische, selbstbewußte Frau, die lebendige Kraft eines zur Befreiung entschlossenen Volkes und eines – der Inquisition zum Trotz – lebendigen Glaubens.
Wagenbachs Taschenbücherei 129
192 Seiten mit Abbildungen, DM 14.50

JEAN PAUL MARAT
Ich bin das Auge des Volkes
Ein Portrait in Reden und Schriften
herausgegeben von Aglaia I. Hartig
Marat, eine der faszinierendsten Gestalten der Französischen Revolution, wird in diesem Band neu vorgestellt: der Journalist im Kampf gegen die Zensur *und* gegen die Verführbarkeit der öffentlichen Meinung, als einer, der »die Regierenden überwacht und dem Volk die Leviten liest.«
Wagenbachs Taschenbücherei 148
160 Seiten mit Abbildungen, DM 16.–

Unsere Bücher finden Sie bei Ihrem ***Buchhändler***
Schreiben Sie uns eine Postkarte – wir schicken Ihnen dann
(kostenlos! auf Lebenszeit!) unseren jährlichen Almanach *ZWIEBEL*:
Verlag Klaus Wagenbach, Ahornstraße 4, 1000 Berlin 30

Wagenbach

Ich existiere als Mensch
nicht nur hier und jetzt punktuell,
sondern ich bin
in Entwicklungen begriffen.
Sie gilt es zu erforschen.

KARL-MARTIN DIETZ

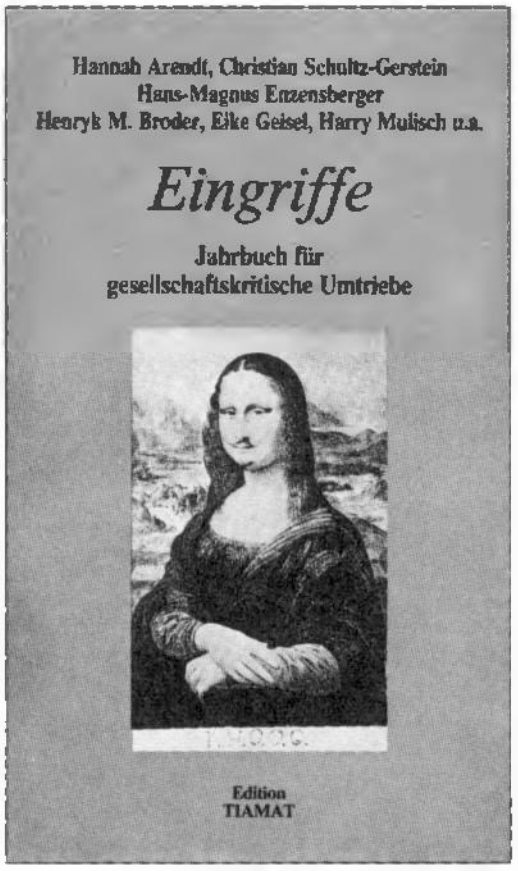
Die Suche nach Wirklichkeit

Bewußtseinsfragen am Ende
des 20. Jahrhunderts.

Ca. 224 Seiten, geb. mit Schutzumschlag ca. DM 38,–
ISBN 3-7725-0510-4

Die Suche nach einer menschlicheren Wirklichkeit bedeutet: Kräfte, die früher von außen, sei es durch Tradition, durch Erziehung oder Veranlagung, geprägt wurden, müssen jetzt durch erst zu entwickelnde Fähigkeiten vom Individuum gestaltet werden. Wo ein «Ich» sein Denken, Fühlen und Wollen selbständig zu führen vermag, wird die gesuchte Wirklichkeit gefunden: Nur aus der geistigen Individualität des Menschen können gesellschaftliche Veränderungen durchgreifend wirksam werden.

Verlag Freies Geistesleben



Herausgegeben von
Klaus Bittermann
176 Seiten, 26.-DM

Weitere Titel des Verlags:

Günther Anders
»Interviews & Erklärungen«
208 Seiten, 28.-DM

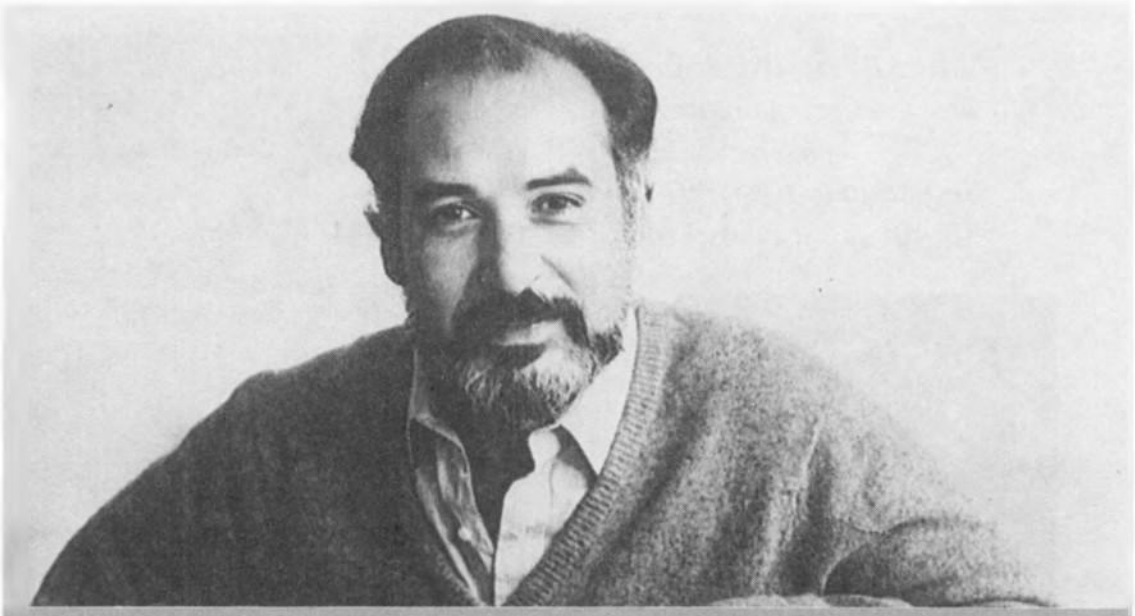
Christian Schultz-Gerstein
»Rasende Mitläufer«
192 Seiten, 25.80DM

Curzio Malaparte
»Technik des Staatsstreichs«
200 Seiten, 26.-DM

Harry Mulisch
»Strafsache 40/61«
176 Seiten, 28.-DM

Fordern Sie unseren Verlagsprospekt an!

Edition TIAMAT
Grimmstr. 26 – 1000 Berlin 61



TAHAR BEN JELLOUN

Die Nacht der Unschuld

Aus dem Französischen von Eva Moldenhauer
geb. 176 Seiten DM 29,-

Eine arabische Erzählung, ein Märchen über eine Frau,
die von ihrem Vater zum Manne erzogen, nach seinem Tod
ihren weiblichen Körper und ihre Seele entdeckt.
»Jelloun gibt der französischen Sprache neue Jugendfrische,
indem er sie mit alten arabischen Traditionen erfüllt. Mit seiner
Hilfe dient — unter dem Zeichen von Borges — die Sprache
Racines und Balzacs dem orientalischen Märchen«, schrieb LE MONDE.
Für diesen Roman wurde der Autor 1987 mit dem wichtigsten
französischen Literaturpreis, dem PRIX GONCOURT, ausgezeichnet.

Von diesem Autor noch erschienen

Sohn ihres Vaters

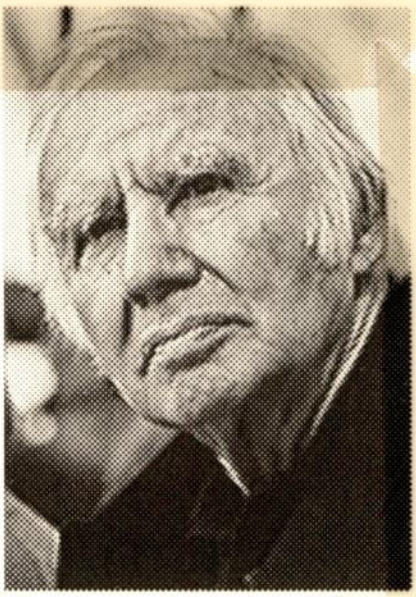
Aus dem Französischen von Christiane Kayser
geb. 184 Seiten DM 29,-

ROTBUCH VERLAG

0. Nr.

ROBERT JUNGK PROJEKT ERMUTIGUNG

»Ideologen nennen ihn manchmal einen Naiven, aber nur Naive können ihn einen Ideologen nennen.«
Die »Frankfurter Allgemeine Zeitung« über Robert Jungk



Robert Jungk, Radikaler im Wissenschaftsbetrieb, wird am 11. Mai 75 Jahre alt. Herzlichen Glückwunsch!

Robert Jungk zieht Bilanz: aus den Erfahrungen der Ökologiebewegung, des Widerstands gegen den Atomstaat, aus den Experimenten mit alternativer Technologie, aus der Werkstatt Zukunft. »Projekt Ermutigung« fordert Mut zum Selbstdenken und streiten für eine neue Aufklärung: Nur eine offene Gesellschaft kann Konflikte fruchtbar machen. Ihre erste Tugend ist die Bereitschaft, aus Fehlern zu lernen.
Robert Jungk sieht in der neuen Welt der sozialen Experimente die zeitgemäße Erbin alter Ideale: von Freiheit, Gleichheit, Brüderlichkeit.

Jetzt erschienen:
Robert Jungk
Projekt Ermutigung
Streitschrift wider die Resignation
128 Seiten
frz. Broschur 18 DM

ROTBUCH VERLAG · POTSDAMER STR. 98 · 1000 BERLIN 30

Literatur im Frühjahr

Schreiben heißt eingreifen

Nicolas Born und Heinrich Mann – zwei, die sich eingemischt haben. Sie werden im *Literaturmagazin 21* von Freunden und Kritikern porträtiert. In Essays, Gedichten und Glossen wird an eine literarische Tradition republikanischen Engagements erinnert, die Anstoß nimmt an den Verhältnissen und Anstöße gibt zu ihrer Veränderung. (192 Seiten. Kartoniert. DM 16,–)

Sich wehren üben

«Eine Erfahrung muß man machen, so oft und so lange bis man weiß, warum man weitermacht», schreibt *Jürgen Fuchs* über seinen Dienst in der Nationalen Volksarmee der DDR. *Das Ende einer Feigheit* ist seine Geschichte eines jungen Studenten, der am letzten Tag einer Wehrübung den gerade erlittenen Alltag der Befehlswelt bilanziert. (288 Seiten. Gebunden. DM 32,–)

Wortklänge

Erst die akustische Realisation, sofern man nicht schon von einer Partitur sprechen will, sagt *Gerhard Rühm*, läßt die Poesie klingen. Rühms gesammelte sprechtexte *botschaft an die zukunft* werden als Buch und Toncassette präsentiert. Sprecher: Gerhard Rühm und Monika Lichtenfeld. (352 Seiten. Kartoniert, mit Toncassette im Schuber. DM 38,–)

Verwandlungen

Ein Mann erwacht eines Morgens als Vogel. Katt macht sich auf den Weg, um den Grund seiner Verwandlung zu erfahren. Er sucht seine Frau und findet einen anderen, einen zweiten Katt. Er liest die Aufzeichnungen des anderen — und so beginnt der Vogel Katt, die Welt von Ursache und Wirkung vollends zu verlassen. *Stefan Schütz, Katt. Volksbuch.* (340 Seiten. Gebunden. DM 39,80)

Spurensucher

Auf den Spuren von Gabriel García Márquez hat *Fritz J. Raddatz* in Kolumbien die Schauplätze der weltberühmten Romane besucht. *Die Wirklichkeit der tropischen Mythen* ist ein brillanter Literaturessay und eine fesselnde Reise-Reportage zugleich. (160 Seiten. Gebunden. DM 25,–)

Nicolas Born und Heinrich Mann

Rowohlt